Die
landwirthschaftliche Technologie.

Mit einer Menge von Abbildungen.

Von einem Vereine praktischer Landwirthe Frankreichs;
dirigirt von
Dr. Alexander Bixio.

Aus dem Französischen übersetzt
von
Theodor Mögling,
K. würt. Oekonomierath und Lehrer am landwirthschaftlichen Institut zu Hohenheim.

Zehnter Theil.

Stuttgart:
Druck und Verlag von Scheible, Rieger & Sattler.
1846.

Achzehnter Abschnitt.

Knetmaschinen.

Bei der Aufzählung der verschiedenen Instrumente, die in einer Backstube erfordert werden, gedachten wir auch des gewöhnlichen Backtrogs. Hier geben wir dessen Abbildung (Fig. 506).

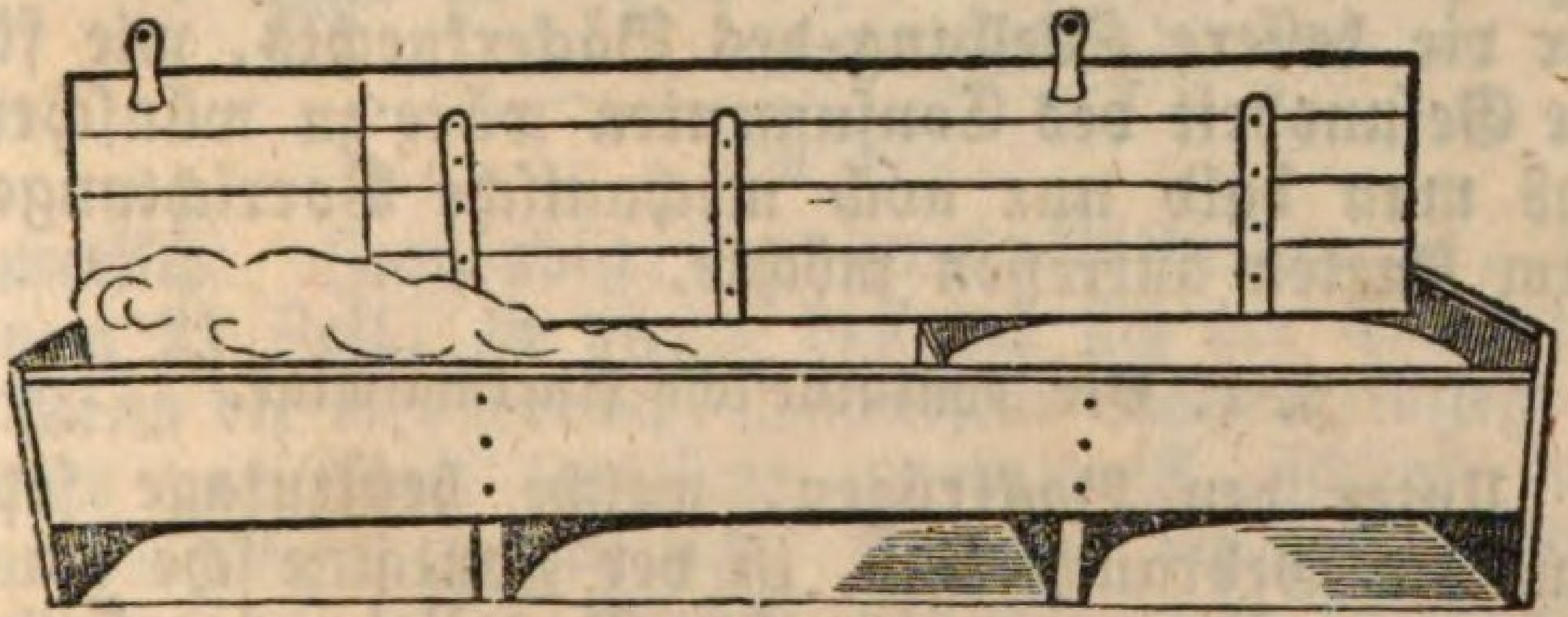


Fig. 506.

Der Bäckerknecht hat keine leichte Arbeit, wenn er, über den Backtrog hingebeugt, aus allen Kräften und zu wiederholten Malen einen schweren Teig heben muß, was überdies sehr rasch geschehen soll. In einer Atmosphäre von mindestens 20° Hitze muß er nackt arbeiten, und fast immer ist, wenn er knetet, sein Körper schweißtriefend. Wer würde nicht diesen Menschen bedauern, der allnächtlich zu so schwerer Arbeit verurtheilt ist? Mancher wird noch das Brod, dessen Bereitung so viele Mühe kostet, zurückweisen, wenn er an die Unreinlichkeiten denkt, die unvermeidlich in den Teig aufgenommen werden, wenn er von Menschenhänden geknetet werden muß. Wie sehr müssen also Knetmaschinen wünschenswerth sein! Leider hat man von diesen selbst in Paris,

wo die Bäckerkunst noch am meisten fortgeschritten ist, bis jetzt noch keinen Gebrauch gemacht. Daran tragen das Vorurtheil und das Festhalten am Hergebrachten die Schuld, vielleicht auch die Furcht, das Mißfallen der dadurch sich beeinträchtigt wähnenden Arbeiterklasse zu erregen. Man muß aber auch bekennen, daß die Mehrzahl solcher Knetmaschinen keine besondern Vortheile vor der gewöhnlichen Arbeit hinsichtlich der Ersparnisse darboten, auch in Betracht der Qualität der Arbeit viel zu wünschen übrig ließen. Doch sind die Schwierigkeiten, mit denen man bis jetzt zu kämpfen hatte, nicht unüberwindlich, und für die bessere Stellung des Bäckerknechts, wie für die Gesundheit des Consumenten wäre zu wünschen, daß man bald nur noch mechanische Vorrichtungen zum Kneten antreffen möchte.

§. 1. Die Fontaine'sche Knetmaschine.

Unter den Backtrögen, welche heutzutage sehr stark im Gebrauche sind, ist der Fontaine'sche einer besondern Beachtung werth. Das Echo des halles et marchés vom 8. März 1835 gibt folgenden Bericht darüber:

„Der Bäcker Fontaine hat vor längerer Zeit Versuche mit einem von ihm erfundenen Backtrog angestellt und wirkliche sehr vortheilhafte Resultate belohnten seine Ausdauer. Fontaine bedient sich jetzt ausschließlich dieser Maschine, und auch den Bäcker Tissier hat er mit einer solchen versehen. An dem letztern Orte überzeugten wir uns von der Wirksamkeit derselben.

„Man denke sich ein vollkommen cylindrisches, 3½ Fuß langes Faß (Fig. 507), welches auf einem starken hölzernen Rahmen schwebend erhalten wird. Ein beweglicher Deckel, welcher in der ganzen Länge des Cylinders sich öffnet, um das Mehl und Wasser einzulassen, schließt sich während des Knetens her-

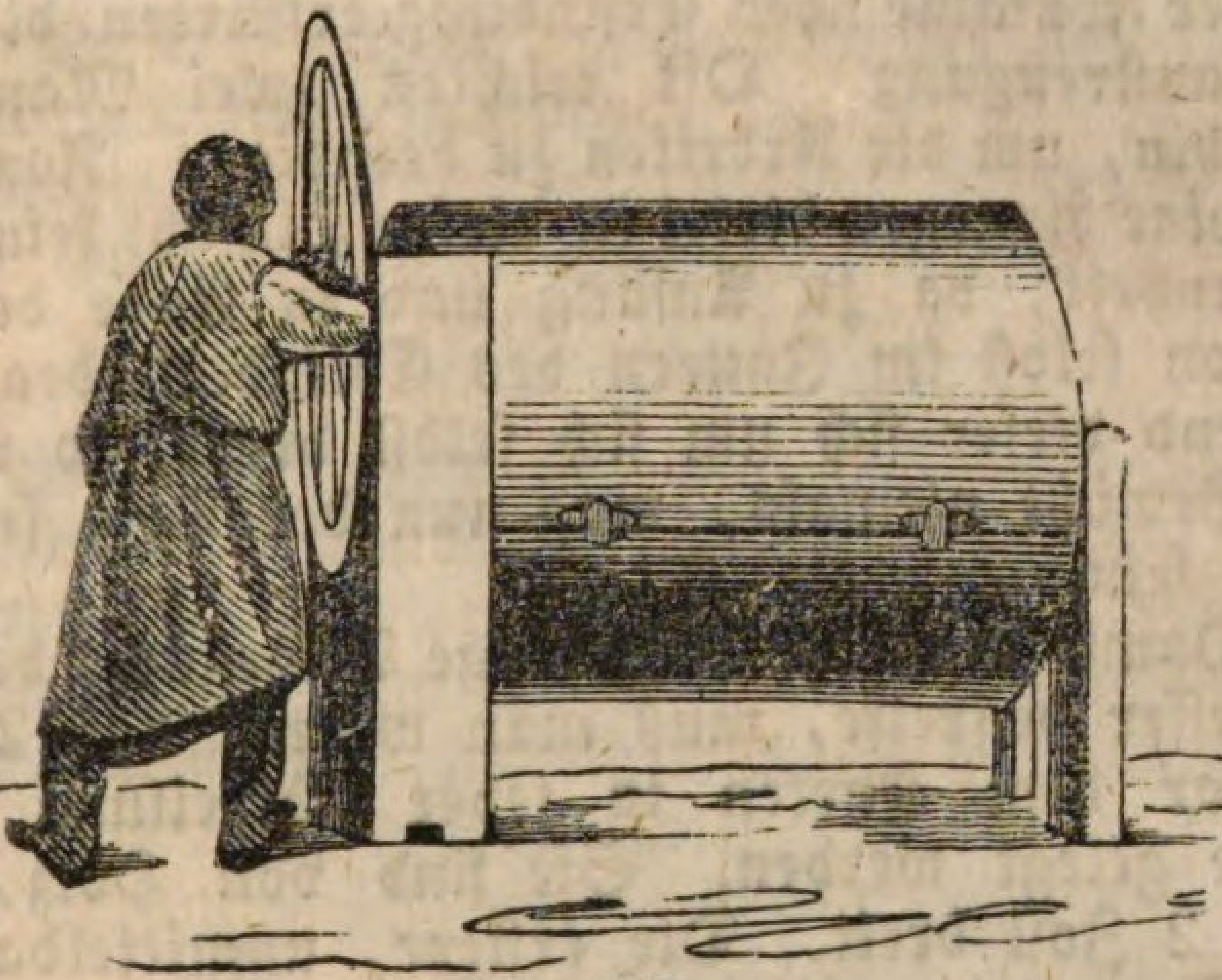


Fig. 507.

metisch. Inwendig sind zwei Abtheilungen, jede von 21 Zoll, in diesen befindet sich der Sauerteig. Wenn die erforderliche Quantität Wasser eingegossen und das Mehl zugesetzt worden ist, schließt man jenen Deckel hermetisch. Alsdann setzt ein einziger Mann mit einer Kurbel, die mit zwei Triebrädern von ungleichen Durchmessern besetzt ist, den Backtrog in Bewegung. In der Minute macht die Maschine 4 Drehungen, 15 Minuten, folglich 60 Umdrehungen, reichen hin, um das Kneten vollkommen zu beendigen.

„Wir haben selbst die Kurbel diese Knetmaschine in der Hand gehabt, sie schien uns weniger Kraftanstrengung als irgend eine frühere zu erfordern. Wenn der Cylinder mit der zu knetenden Masse ganz gefüllt ist, so drückt sie allerdings auf die Wellen, aber einmal in Bewegung gesetzt, bildet der Cylinder der nur 34 Zoll Durchmesser hat, ein Schwungrad, dreht sich durch sein eigenes Gewicht und regulirt die Umdrehung selbst. Der Arbeiter dreht die Kurbel etwa 40mal in der Minute um. Am Ende des Knetens, wenn der Teig seine ganze Consistenz erhalten hatte, erforderten die Knetmaschinen, die

vor der Fontaine'schen Erfindung existirten, die meiste Kraftanstrengung. Oft reichten zwei Mann noch nicht hin, um die Arbeiten zu beendigen. Fontaine's Maschine hingegen bietet in dieser Hinsicht keine Verschiedenheit; da zu Anfang und zu Ende der Teig sich von selbst im Innern des Cylinders bearbeitet, während dieser sich um sich selbst dreht, so wechselt das Gewicht niemals, mag nun der Teig fest oder flüssig sein.

„Damit man die inwendige Bewegung des Teiges besser begreife, muß man wissen, daß 2 Bretter vor dem Kneten in jeder Abtheilung in die Quere gelegt werden. Sie sind von Holz, halbflach, 2 Zoll breit. Die erstere, unmittelbar über dem Sauerteig, bildet einen ziemlich steilen Fall, die zweite bringt man erst an, wenn das nöthige Wasser und Mehl eingebracht sind. Ihre Lage ist horizontal und nicht so abschüssig wie die erstere. Die Bestimmung dieser Stangen ist, den Teig, während er sich mit dem Cylinder, in welchen er eingeschlossen ist, dreht, zu durchkreuzen, und die schiefe Stellung der einen Stange verhindert daß der Teig ohne bearbeitet zu werden herausflißen kann. Diese Stangen wirken auf das Mehl und das Wasser, wie sonst die Hände des Arbeiters.

„Das Kneten ging, wie wir uns überzeugten, ausgezeichnet von Statten, und in dieser Hinsicht schien uns Fontaine's Maschine eine der besten, deren man sich jemals bediente. Sie bietet auch einen Vortheil, den man weder der Maschine von Selligue, noch jener von Lasgorseix und von Ferrand nachrühmen kann, sie ist nämlich sehr leicht zu scheuern, wenigstens so leicht als die gewöhnlichen Backtröge. Sie bedarf wenig Raum, höchstens 5 Fuß, und da sie auch nicht hoch, so läßt sie sich in Kellern placiren. Ihre Construktion ist so einfach, daß sie nur halb so viel kostet als die Maschinen Ferrands, Las-

gorseix u. A., für die nicht weniger als 16 bis 1800 Fr. gefordert wurden.

„Fontaine fabrizirt Backtröge von kleiner Dimension für Maiereien und andere Anstalten."

§. 2. Die Knetmaschine von David.

A (Fig. 508) eine hölzerne Kufe mit Zapfen, B der Konus in der Mitte, C sich drehende Rührschaufeln, D die Axe, welche die ganze Maschine in Bewegung setzt, E die Kurbel mit Schwungrad, P ein Sack, welcher das Mehl in den Trog vertheilt.

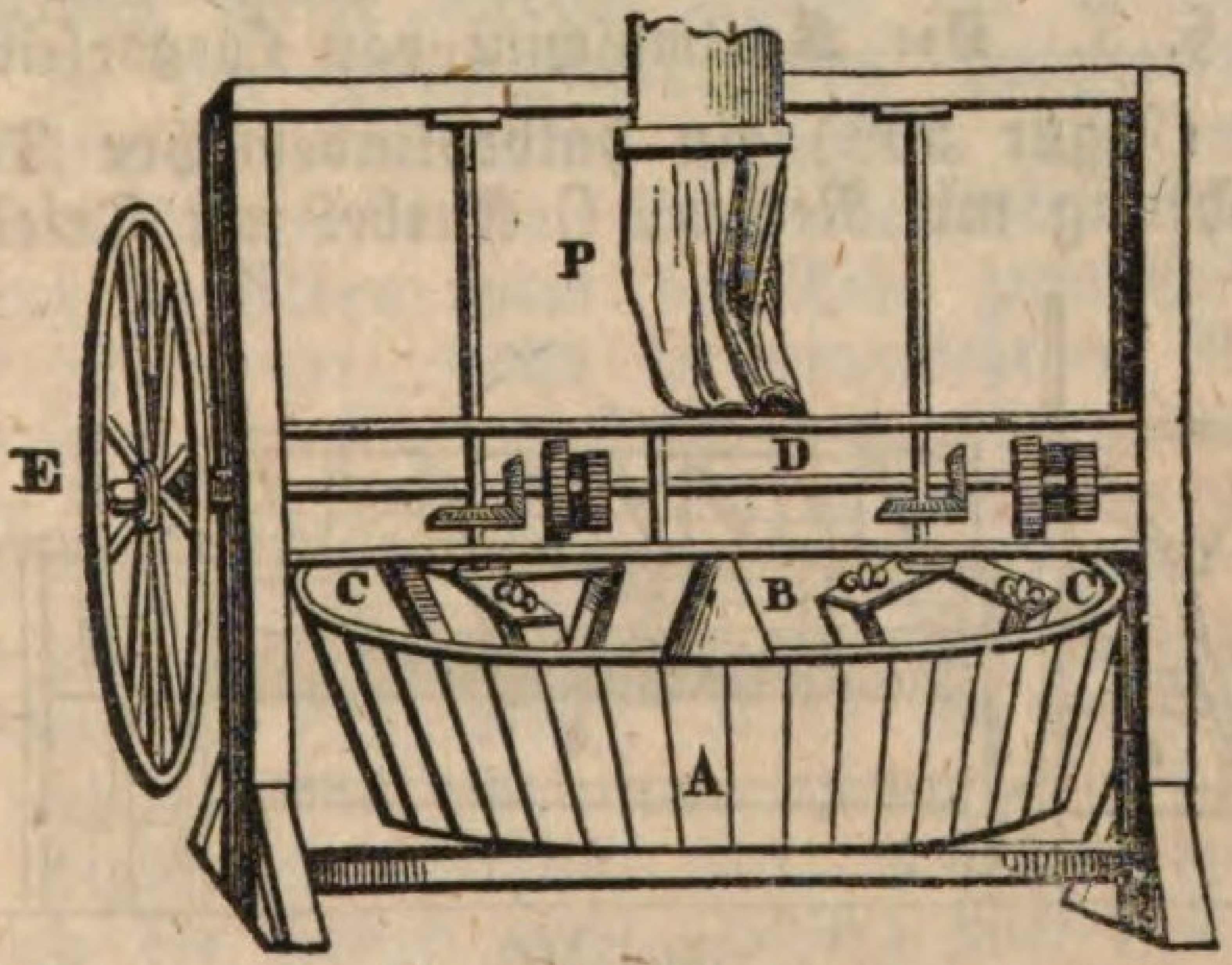


Fig. 508.

Der Bäcker Guettard wendet seit mehren Jahren den David'schen Trog an. Dieser besteht, wie die Abbildung zeigt, aus einem kupfernen Recipienten oder Zuber, der auf einem Zapfen ruht. In der Mitte ist ein Konus, auf jeder Seite eine Vorrichtung von Rührschaufeln, die so eingerichtet sind, daß sie ein doppeltes Kreuz bilden, und jede befindet sich auf einer vertikalen Axe. Der Zuber dreht sich um sich selbst, schleppt den Teig mit, sowie auch die inwendigen Rührschaufeln, welche

durch eine Art Getriebe und durch konische Räder in Bewegung gesetzt werden. Dadurch wird der Teig hin und her gestoßen bis er Festigkeit erlangt. Der Konus in der Mitte des Zubers wirft den Teig zurück, welchen die Centrifugalkraft von den Rührschaufeln entfernte, und zwingt ihn also, sich ihrer Wirkung vollständig zu ergeben. Diese Beschreibung zeigt, daß dieser Trog complizirter ist, als der Fontaine'sche, und den Uebelstand hat, daß er am Schlusse der Operation mehr Kraftaufwand als zu Anfang erfordert.

§. 3. Die Knetmaschine von Lasgorseix.

A (Figur 509) ein halbcylinderischer Trog, B Vorrichtung mit Reifen, C Kurbel mit Triebrad.

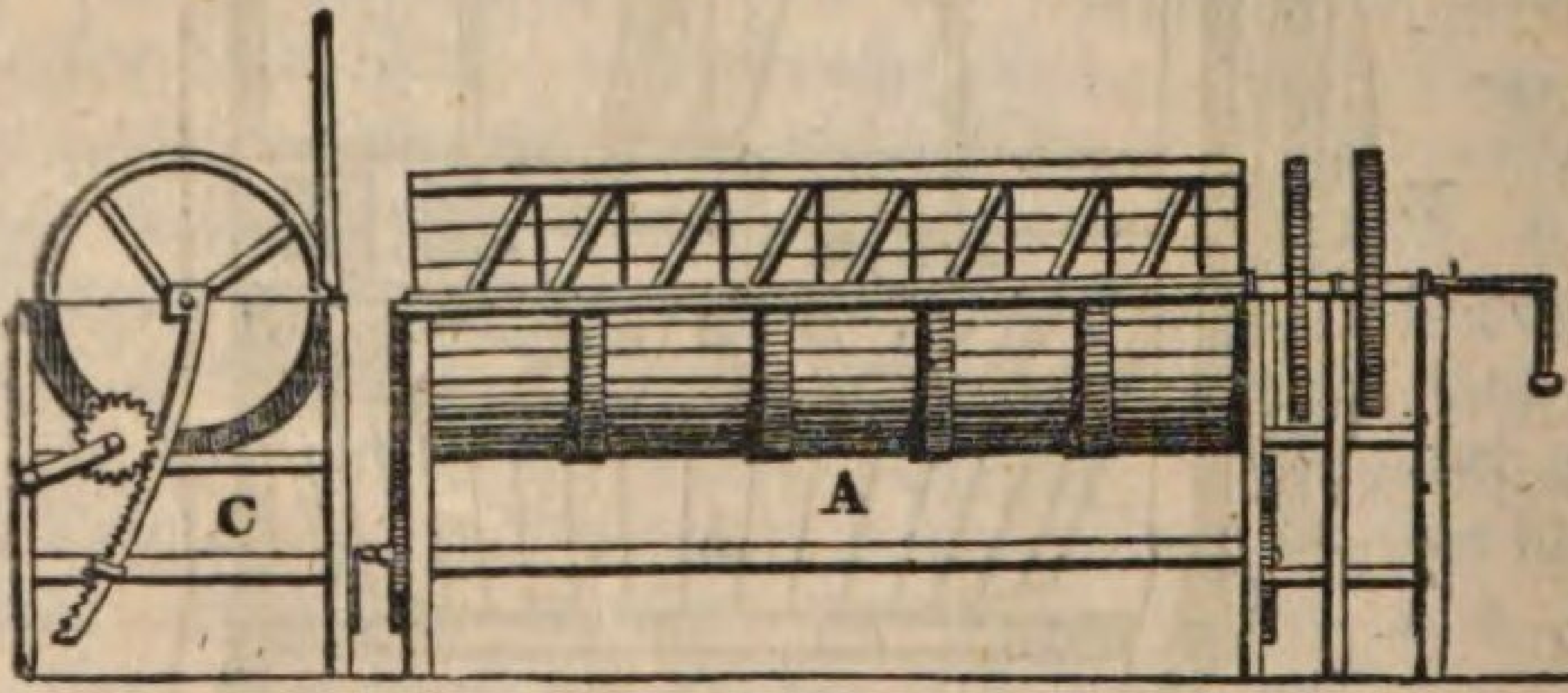


Fig. 509.

In einem halbcylinderischen hölzernen Trog ist eine eiserne Welle angebracht, welche mit Reifen umgeben ist. Diese Vorrichtung wird durch eine mit einem Triebrad versehene Kurbel in Bewegung gesetzt. Man begreift die Wirkung dieser Reifen, sie spalten den Teig, später, wenn er zusammengeht, heben sie ihn, lassen ihn streifenartig wieder fallen und machen ihn vollkommen fertig; aber die gleichförmige Mischung des Sauerteigs findet nicht gut statt, wenigstens nicht schnell genug. Diesem Trog [illegible] man die Schwierigkeit des Ausputzens als Feh-

ler angerechnet, so wie das Abkühlen des Teiges durch die eisernen Reifen, endlich die von ihm in Anspruch genommene Triebkraft, wenn die Arbeit zu Ende geht. Dazu kommen noch Schierigkeiten der Reparatur in besondern Fällen.

§. 4. Die Ferrand'sche Knetmaschine.

Zwischen dieser und der vorigen besteht kein großer Unterschied, denn auch die Ferrand'sche Knetmaschine ist ein halber Cylinder, in welchem sich eine eiserne Achse mit Reifen dreht. Nur in der Einrichtung dieser Reifen besteht die Verschiedenheit. In der Knetmaschine von Lasgorseix sind die Reifen von einander getrennt, bei der Ferrand'schen bilden sie eine Schraubenlinie. Durch die Wirkung derselben wird der Teig zum Ende des Trogs hingeleitet, dann in umgekehrter Richtung sich drehend, wird der Teig zum andern Ende getrieben, so geht es fort, bis er vollkommen fertig ist. Auf diese Art geht das gleichförmige Einarbeiten des Sauerteigs besser von Statten als in der Maschine von Lasgorseix; allein sie verlangt noch viel mehr Triebkraft, denn wenn der Teig auf einer Stelle sich angehäuft hat, wenn er fest wird, so wird die Arbeit recht schwer; auch läßt er sich schwieriger reinigen als die Maschine Lasgorseix's.

Um das Abkühlen des Teiges durch die Berührung mit dem Eisen zu verhüten, wollte Ferrand seiner Maschine einen doppelten Boden geben und das Wasser in einem gehörigen Wärmegrade einbringen. Diese Idee war eine glückliche, aber es erforderte eine sorgfältige Behandlung, die von Bäckerknechten nicht zu erwarten ist. Die Maschine kostete über 2000 Fr. Es sind noch andere Maschinen erfunden worden, die aber noch weit größere Schwierigkeiten als die hier bezeichneten darboten, nämlich hohen Preis, viel Triebkraft, Schwierigkeit

im Reinigen. Fontaine's Knetmaschine scheint bis jetzt noch die größten Vortheile zu vereinigen und den besten Erfolg zu versprechen.

Zweifelsohne wird eine Zeit kommen, wo die Mechanik, unterstützt von der Chemie und Naturwissenschaft, die nöthigen Vervollkommnungen in der Bäckerkunst einführen wird. Das Brod wird dann besser durchgearbeitet werden und die Arbeiter werden keiner so großen Kraftanstrengung bedürfen.

Neunzehnter Abschnitt.

Verschiedene Backöfen.

§. 1. Oefen, welche von außen geheizt werden.

Der Ofen, dessen Beschreibung wir oben gaben, ist am meisten im Gebrauch. Fig. 510 zeigt ihn von der Vorderseite.

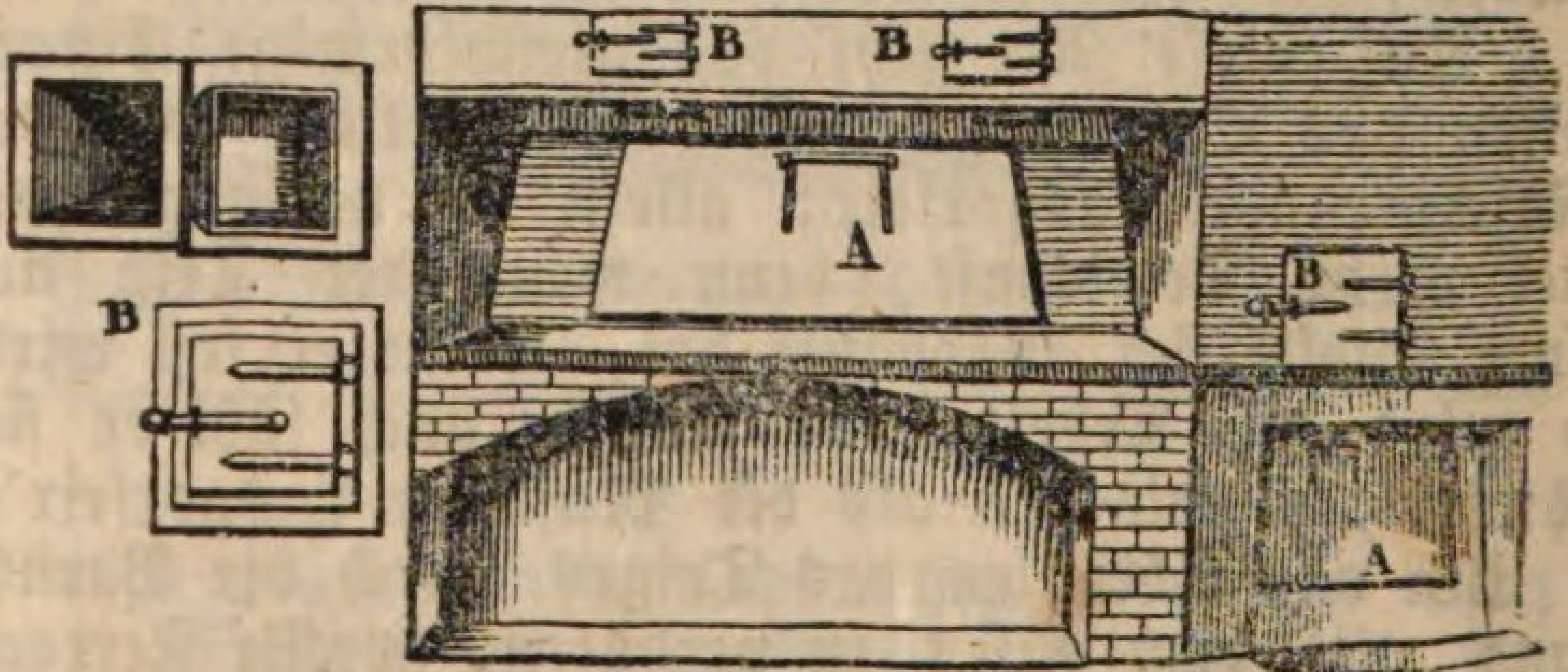


Fig. 510.

Zu verschiedenen Zeiten machte man Versuche, solche Oefen zu bauen, die nicht von innen geheizt zu werden brauchen, folglich die untere Rinde des Brodes nicht mit der Asche und Kohle in Berührung bringen, weil die Ofenhöhlung nicht zugleich auch den Herd bildet. Aber alle diese Anstrengungen wurden keinem Erfolge gekrönt. Die geringen Vortheile,

welche man erzielte, hatten wieder so viele Nachtheile im Gefolge, daß man sich gezwungen sah, wieder zur alten Methode zurückzukehren. Die Kriegsverwaltung, die auf diesen Versuch drang, wählte einen Ofen, der mit Steinkohlen geheizt wird. Der Herd war vorne und die Flamme gelangte mittelst eines sinnreich geleiteten Zuges in den Ofen. Die Heizung geschah gleichmäßig, mit Ausnahme der Oeffnung, wo die Hitze stets sehr stark war und das Brod anbrannte. Diese Schwierigkeit, welcher man jedoch abhelfen konnte, wenn man nur neue Ausgaben nicht scheute, zwang diese Heizungsmethode wieder aufzugeben. Der Ofen, dessen sich gegenwärtig die Kriegsverwaltung bedient, ist von Lespinasse construirt, man heizt ihn bei geschlossener Oeffnung und das Holz wird so geschichtet wie in gewöhnlichen Oefen. Auf diese Art heizt sich's schneller und sparsamer. In 24 Stunden liefert dieser Ofen 17 Schusse Brod.

§. 2. Ein Ofen mit Luftheizung.

A (Fig. 511) die Ofenöffnung, B die Oeffnung, wo die Luft einzieht, C Oeffnungen, wodurch die

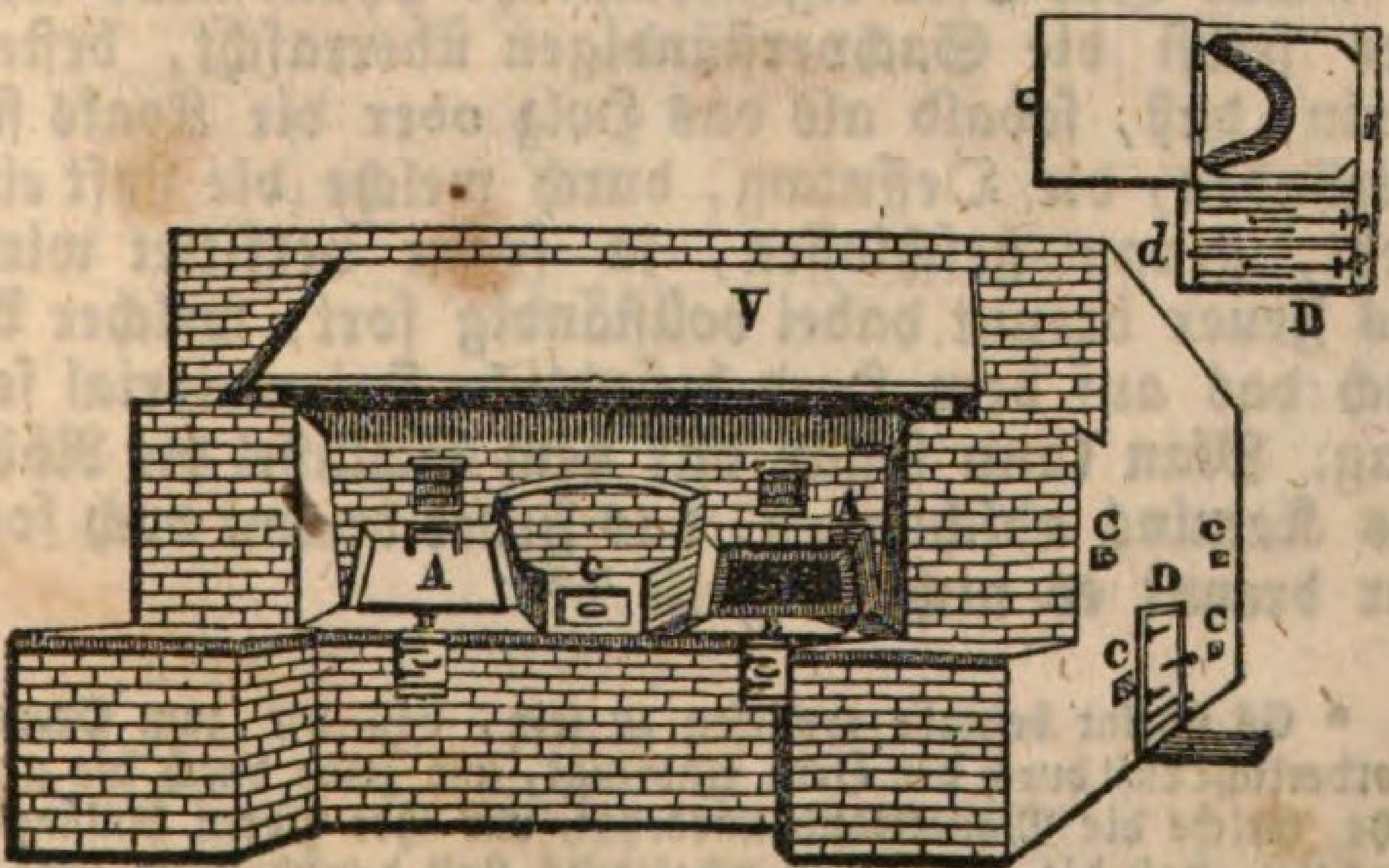


Fig. 511.

Wärme einzieht, D die Thüre des Herdes, V der Kamin.

Dieser Ofen ist nicht nur merkwürdig durch die Art, wie er zum Brodbacken verwendet wird, sondern auch wegen der eigenthümlichen Heizung. Das Echo des halles et marchés vom 26. Januar 1835 spricht sich über diese Erfindung wie folgt aus:

„Lemarre und Jametel haben einen Ofen construirt, welcher mit Luftheizung geheizt werden kann. Das Modell desselben war bei der letzten Industrieausstellung zu sehen. In diesen Ofen kommt weder Heizmaterial noch Rauch, die Wärme dringt durch einen Luftzug ein, der in einer Entfernung von 40 Cent. vom Herde aus eingeht und in den Ofen bei einer Temperatur von 50—60 Gr. einzieht. Unterhalb, oberhalb und rings um den Herd ist ein leerer Raum gelassen. Geheizt wird mit Holz oder Koaks auf einem 60 Cent. breiten und 1 Met. tiefen Herd. Die Region des Feuers und des Rauches ist von jener der Luft scharf abgegrenzt, was auch eine wesentliche Bedingung ist. Die in dem Ofen befindlichen festen Körper befinden sich unter dem Druck einer Temperatur, die bis auf 400 Gr. steigen kann."

„Das dem Ofen eigenthümliche Phänomen, welches selbst die Sachverständigen überrascht, besteht darin, daß, sobald als das Holz oder die Koaks sich entzünden, die Oeffnung, durch welche die Luft einzieht, genau geschlossen, ja sogar verkittet wird, das Feuer brennt dabei vollständig fort, welcher Art auch das auf dem Herd befindliche Heizmaterial sein mag. Man kann sogar mit dem Schlüssel die Röhre des Kamins abschließen, das Feuer brennt doch fort, nur brennt es nicht so helle."*

* Es scheint beinahe erwiesen zu sein, daß die zum Brennen erforderliche Luft durch den Herd eindringt, und zwar durch die große Hitze, welche die Mauerwand ausdehnt, und ihre Poren hinlänglich erweitert, daß die das Feuer erhaltende Luft durchdringen kann.

Die Vortheile, welche in einer großen Anstalt ein solcher Ofen bietet, sollen folgende sein:

1) Eine große Ersparniß an Brennmaterial.

2) Eine große Ersparniß an Arbeitslohn; denn man braucht niemals Holz in den Ofen zu legen, anzuzünden, die Kohlen zu schüren, die Asche auszufegen, denn es reicht hin, bei jedem dritten oder vierten Schusse eine oder zwei Schaufeln Koaks in den Ofen zu werfen.

3) Eine vollkommene Reinlichhaltung, da die untere Rinde des Brodes nicht mit Asche oder Kohle beschmutzt wird.

4) Ein regelmäßigeres Backen, da die Wärme über alle Theile des Brodes sich gleichmäßiger verbreitet.

Zwar hat man auch bei diesem Prinzip, wie dies bei allen neuen Einrichtungen vorzukommen pflegt, für die Praxis einige Uebelstände finden wollen; allein es scheint, daß die beiden Mouchot, welchen die Bäckerkunst manchen Fortschritt zu verdanken hat, ein Mittel zur Beseitigung dieser Hindernisse aufgefunden haben, und daß jetzt das Brodbacken in einem Ofen mit Luftheizung keine Schwierigkeiten mehr darbietet.

Zwanzigster Abschnitt.

Von den Kosten einer Pariser Bäckerei, welche 3 Säcke Mehl von 159 Kil. per Tag verarbeitet.

Allgemeine Ausgaben.	Jährl. Unkosten für drei Säcke. Fr.	Ct.	Tägl. Unk. für 3 Säcke. Fr.	Ct.	Für 1 Sack. Fr.	Ct.
1) Ankauf der Handelsgegenstände	1620	"	4	43	1	48
2) Miethzins	1600	"	4	38	1	46
3) Contribution, Steuern .	261	40		71		24
4) Unterhalt des Geschäfts, Erneuerung des Materials .	450		1	23		41
5) Hinaufschaffen des Mehls ins Magazin	273	75		75		25
6) u. 7) Interessen des in Mehl steckenden Kapitals. } von den Bäckern bei der Versicherungsgesellschaft zu bezahlen.	468		1	28		43
Besondere Ausgaben.						
8) Bezahlung der Arbeiter und Unterhalt des Geschäftes .	4288	75	11	75	3	92
9) Vertheilung des Brodes unter die Arbeiter . . .	383	25	1	05		35
10) Brennmaterial ohne Abzug der Kohle	1934	50	5	30	1	77
11) Erleuchtung des Backhauses und des Ladens . .	292		0	80		27
12) Hefe	365		1			33
13) Salz	273	75		75		25
14) Grützenkleie und Feinmehl	65	70		18		6
95) Taxe für Bestätigung des Gewichts und Maaßes .	4	32		1		
16) Transportkosten des Mehls vom Markt in die Bäckerei	91	25		25		8
17 Brennmaterial zum Heizen des Wassers	54	75		15		10
Totalsumme *	12426	42	34	02	11	35

* Aus dieser Tabelle wird ersichtlich, daß die Unkosten des Bäckers bei jedem Sack weit beträchtlicher sind, als die Verwaltung ihm zugestehen möchte, aber trotz diesem scheinbaren Widerspruch

Bemerkungen zu der vorhergehenden Tabelle.

1) Der Ankauf der Bäckerei kommt zwischen 8000 bis 10,000 Fr. zu stehen, wenn jeden Tag ein Sack verarbeitet wird; der mittlere Preis beträgt also 27,000 Fr. Ankaufskapital zu 6 Proc. . 1620 Fr.

2) Der Miethzins der Bäcker wechselt je nach dem Quartier und der Lokalität von 1200 bis 2000 Fr. und mehr, durchschnittlich . . . . . . 1600 Fr.

4) Das Kapital, welches ein Bäcker zu seinem Material bedarf, kann mindestens auf 3000 Fr. angenommen werden. Die Unterhaltung dieses Materials, namentlich des Ofens, ist sehr bedeutend, daher eine Bewilligung von 15. Proc. nicht übertrieben sein kann . . . . 450 Fr.

6) und 7) Der Bäcker, welcher dreimal täglich backt, muß stets einen Vorrath von 130 Säcken haben. Der mittlere Preis des Mehls beträgt auf 159 Kil. 60 Fr. Man muß auch 6 Proc. Interessen auf diese Vorräthe rechnen, also . . . 468 Fr.

8) Ein Oberbäckerknecht kostet täglich 4. Fr., ein Gehülfe 3 Fr. 75 Ct., ein Dritter 2 Fr. 75 Ct., ein Brodträger 1 Fr. 25 Ct. Totalsumme: 11 Fr. 75 Ct., also jährlich . . . . . 4288 Fr. 75 Ct.

9) Ein Kil. Brod täglich zu 35 Ct., für 3 Arbeiter 1 Fr. 5 Ct., ein kleines Brod am Morgen, nach herkömmlichem Gebrauch, und das Nachts verzehrte Brod, was man bei jedem Arbeiter auf ½ Pfd. schätzen darf . . . . 383 Fr. 25. Ct.

10) Der Holzpreis wechselt auf dem Holzhof auf die Fuhre von 26 bis 30 Fr. Man muß noch 25 Ct. für Seilwerk hinzurechnen, 1 Fr. Transportkosten. Totalsumme durchschnittlich . . . 29 Fr. 50 Ct.

sind die von uns gegebenen Ziffern die richtigen. Wir müssen bemerken, daß sie das Resultat einer durchschnittlichen Annahme sind, und daß ein Pariser Bäcker, der nur 3 Säcke Mehl verbackt, seinen Verbindlichkeiten nur schwer nachkommen kann.

Eine Fuhre verbranntes Holz gibt 34 Scheffel Kohle, diese verkauft man per Scheffel um 40 Ct. Totalsumme . . . . 13 Fr. 60 Ct.

Auf 6 Schusse braucht man in Paris $^{10}/_{30}$ Fuhren Holz, dies macht . . . . . . 9 Fr. 83 Ct.
davon zieht man ab $^{10}/_{30}$ für Kohle 4 „ 50 „

Differenz der Kosten für Brennstoff 5 Fr. 30 Ct. täglich oder 88 Ct. $^{2}/_{1000}$ auf jeden Schuß. Diejenigen Bäcker, welche über 40 Ct. den Scheffel Kohle verkaufen, haben rücksichtlich ihres Quartiers größere Hausmiethe zu bestreiten . . . 1934 Fr. 50 Ct.

11) Die Beleuchtungskosten sind eher zu niedrig als zu hoch angeschlagen worden.

12) Auf 3 Säcke Mehl von 159 Kil. braucht man 1¼ Kil. Hefe zu 80 Ct. das Kil., 1 Fr. täglich . . . . 365 Fr.

13) Man braucht zu 3 Säcken 1½ Kil. Salz zu 50 Ct., täglich 75 Ct., folglich des Jahrs 273 Fr. 25 Ct.

14) Die Quantitäten Feinmehl und Grützenkleie, welche von den Bäckern, die auch den Mehlhandel betreiben, als Kleie verkauft werden, sind unbedeutend, nebstdem gibt die Mehlhalle nichts dergleichen, und der Bäcker kauft ⅓ bis ¼ seines Mehls unter der Halle . . . . 70 Fr.

16) Die Transportkosten von der Mehlhalle zum Bäcker fallen diesem zur Last. Diese Ausgabe schätzt man durchschnittlich im Jahre auf 91 Fr. 25 Ct.

Mineralische Produkte.

Fünfundzwanzigstes Kapitel.

Das Salzsieden.

Unter den Benennungen Meersalz, Kochsalz, Steinsalz, Weißes Salz, Raffinirtes Salz versteht man das in den Haushaltungen und landwirthschaftlichen wie gewerblichen Beschäftigungen gewöhnlich angewendete Salz. Die beiden erstern Sorten sind gewöhnlich das unverarbeitete Salz, welches man durch Verdunstung des Meerwassers erhält, die dritte Sorte gewinnt man aus den Salzbergwerken in festem Zustande, die zwei letztern Sorten sind Produkte der Reinigung der beiden Sorten unverarbeiteter Salze.

Ein großer Theil des Salzes, welches verbraucht wird, wird schon gebildet in der Erde vorgefunden. Es kommt in sehr beträchtlichen Lagen in festen Massen vor, welche oft reichlich fließenden Salzquellen die Entstehung geben, die ebenfalls ausgebeutet werden.

Die Minen von Wiliczka in Polen zeigen eine Salzschichte von 200 Meilen Länge und 40 Meilen Breite, auch über 300 Meter Dicke. Eine ähnliche Bank hat man in Frankreich im Departement de la Meurthe aufgefunden; das Salz ist hier bald weiß und durchsichtig, alsdann vollständig rein, bald undurchsichtig und durch Eisenoxyd etwas röthlich oder

braun gefärbt. Außerdem enthält dieses Steinsalz Lehm, Spuren von Pech, Kohle ꝛc. In England, Spanien und Ungarn fand man auch Steinsalzminen, ebenso in verschiedenen Gegenden Deutschlands und in Rußland. In Schweden, Norwegen und Italien hat man aber nichts entdeckt, obgleich man im letztern Lande auf salzige Quellen stößt. Asien, Afrika und Amerika haben mehre Salzlager.

Erster Abschnitt.

Gewinnung des Salzes im festen Zustande.

§. 1. Bau auf Steinsalz.

Das Steinsalz gewinnt man wie andere Mineralien oder Produkte des Bergbaues mittelst Gruben und Gängen aus der Erde. Dieses Salz, gefärbt oder weiß und durchsichtig, findet sich in Blöcken oder compakten Massen vor, so daß es behufs des Verbrauchs erst fein gestoßen werden muß, insbesondere zur Verwendung für gewerbliche Zwecke, wo dessen Verbrauch am stärksten ist; es wird nämlich durch Schwefelsäure zersetzt, mittelst welcher Operation man schwefelsaure Soda und Soda erhält (vgl. Kap. 21.). Eine andere Bewandtniß hat es mit der freiwilligen Verdunstung des Meersalzes. Dieses bildet Blättchen, die nach und nach sich ablagern, und zeigt sehr leicht lösliche Anschießungen von Krystall.

§. 2. Reinigung des Steinsalzes.

Das Steinsalz wird am Orte seiner Ausgrabung gereinigt, bevor es in den Handel kommt. Dieses Reinigungsverfahren besteht in Folgendem: Man läßt Salzstücke von verschiedener Dicke in einem mit Wasser gefüllten Reservoir in einem eisernen Siebe

nahe von der Oberfläche der Flüssigkeit schweben. Je nachdem das Wasser sich mit Salz sättigt und schwerer wird, sinkt es auf den Boden des Gefäßes herab und wird sogleich durch eine andere Partie Wasser ersetzt, welches neue Quantitäten Salz auflösen wird, um dann ebenfalls sich niederzuschlagen. Auf diese Art schwängert das Salz die ganze Flüssigkeit.

Diese trübe Auflösung läßt man sich niedersetzen, die erdigen Materien fallen zu Boden, und man braucht nur die klar abgezogene Flüssigkeit abzudampfen, um sehr weiße Krystalle zu erhalten, die sich an der Oberfläche bilden und dann sich auf den Boden der Flüssigkeit niederschlagen. Je nachdem das Salz sich niederschlägt, sammelt man es, indem man in den Kessel A (Fig. 512) eine Art von großen Schaumlöffel B taucht, welcher mit 3 Henkeln C versehen ist. Das Kochen, wodurch das Wasser verdunstet, erhält die Flüssigkeit beständig in Bewegung. Da in dem kleinen Gefäß, welches in dem großen enthalten ist, sich kein Dampf bildet, so bildet sich hier ein gewisser Ruhepunkt, und das Salz schlägt sich alsbald so reichlich zu Boden, daß, wenn man mittelst der Winde D den Schaumlöffel herauszieht, man es mit blechernen Schaufeln wegnehmen kann. Man bringt es in Trichter von weißem Holz E (Fig. 513), und läßt die Flüssigkeit, die es enthält, durch die Löcher eines Seiherbodens G ablaufen. Man kann auch das Salz unmittelbar in den Kessel, wo der Niederschlag bewirkt wird, in Gefäßen erhalten, die es bis zum Verkaufe behalten. Zu diesem Zwecke taucht man Weidenkörbe H (Fig. 514), welche die Form einer Düte haben, in den Kessel, sobald das Salz sich niederzuschlagen beginnt; man zieht sie nach 1 oder 2 Minuten mit Salz gefüllt wieder heraus. Nachher läßt man sie auströpfeln und in der Trockenstube austrocknen; zuletzt

reinigt man sie mit der Bürste und schickt sie auf den Markt.

Fig. 514.

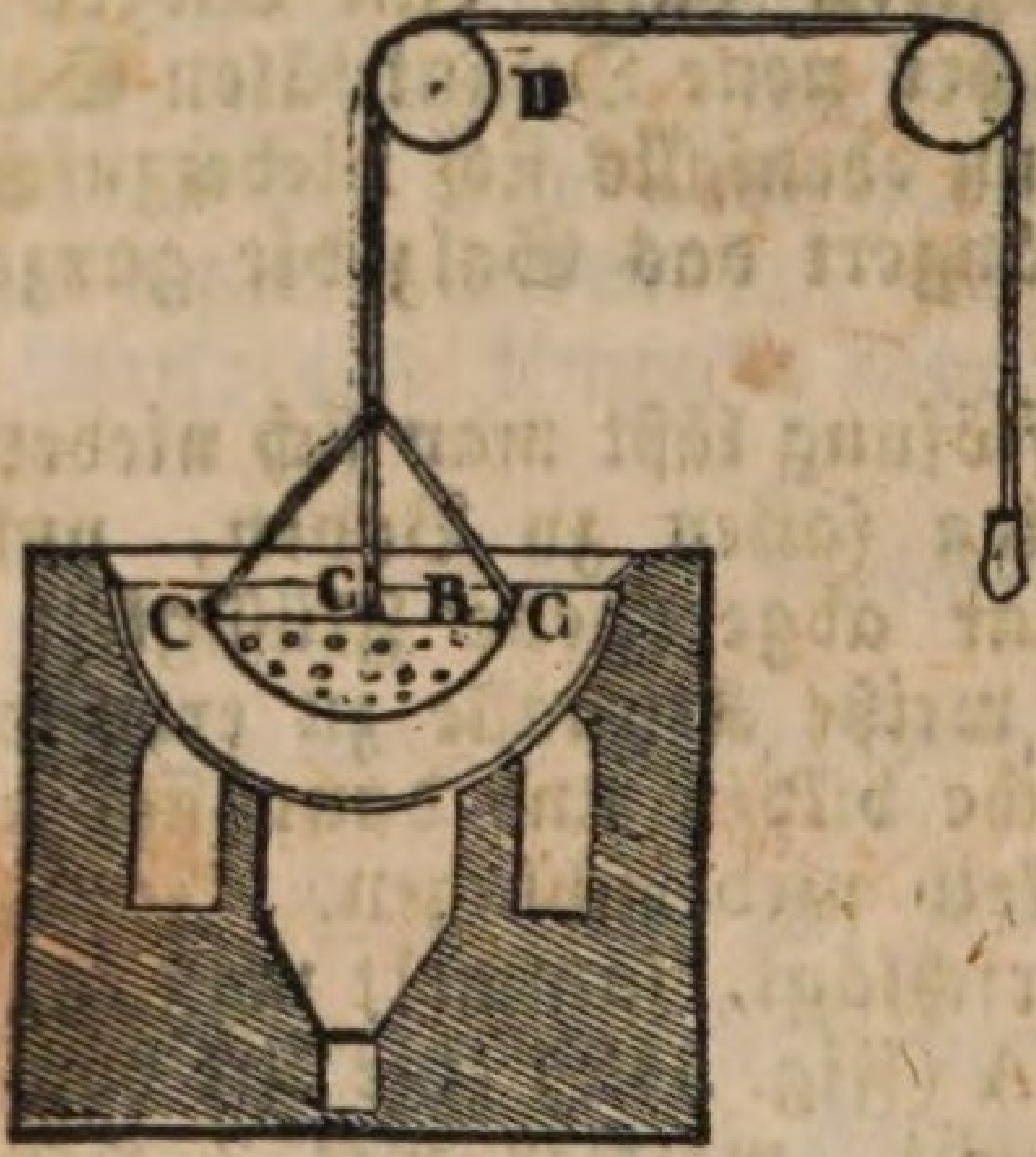


Fig. 512. Fig. 513.

Zweiter Abschnitt.

Gewinnung des Salzes aus Salzquellen.

Man erhält das Salz in kleinen Krystallen durch freiwillige oder künstliche Verdunstung des Meerwassers oder des Wassers der Salzquellen, endlich auch durch Verdunstung jenes Wassers, das man mit Salz geschwängert hatte, indem man es in Höhlen der Salzbergwerke selbst einströmen läßt. Diese letztere Gewinnungsmethode hat allgemein den Vorzug erhalten, weil die Produkte, welche man dabei erhält, unmittelbar sich verbrauchen lassen, während das Salz, welches man in Blöcken bricht, erst sortirt und zerbröckelt werden muß. Oft muß auch der größere Theil ganz umgeschmolzen werden. Das auf diese Art erhaltene Kochsalz kommt sehr billig zu stehen; auch kostet seine Gewinnung von allen auflösbaren Salzen am wenigsten.

In den südlichen Ländern verdunstet im Sommer das Meerwasser durch die natürlichen Strömungen der atmosphärischen Luft von selbst. Zu diesem Zwecke macht man in einem lehmigen Boden Gruben von großer Ausdehnung, aber von unbedeutender Tiefe. Diese sind durch Scheidewände von Lehm von einander getrennt. Mittelst Rinnen lockt man das Meerwasser hinein, und schließt den Zugang mit einer Art von Stellfalle. Man sorgt nach Verhältniß der fortschreitenden Verdunstung für neue Quantitäten. Diese Anlagen, bekannt unter dem Namen Salzmoore, bilden eine Reihe an den Ufern des Meeres ausgegrabener Reservoirs. Wir werden nach und nach ihre Einrichtung erklären und dabei den Lauf der Gewässer, die sich hier concentriren müssen, zeigen.

§. 1. Ausbeutung der Salzmoore.

Das Meerwasser enthält außer dem Kochsalz mehre andere Salze in minder reichlichem Grade, deren Proportionen weiter unten angegeben sind. Dieses Wasser enthält ferner organische Substanzen, deren eine im Moment der Salzbildung ein merkwürdiges Phänomen erzeugt, welches wir später beschreiben werden.

Das Meerwasser enthält:

Kochsalz oder salzsaures Natron	2,50
Salzsaure Magnesia	0,35
Schwefelsaure Magnesia	0,58
Kohlensauren Kalk und Magnesia	0,02
Schwefelsauern Kalk	0,01
Wasser	96,54
	100,00

Die Quantität des zu verdunstenden Wassers ist also sehr groß, allein in gut gelegenen Salzmooren

geht die Verdunstung so schnell vor sich, daß das Salz um einen sehr mäßigen Preis zu haben ist. Es ist gut, wenn die Moore auf einer glatten Fläche sind, deren Boden lehmig und vor den Meeresfluten geschützt ist. Das Meerwasser wird durch eine Schleuse (E) zuerst in den ersten Sammlungsbehälter A (Fig. 515) geleitet; dieser muß eine Höhe von wenigstens 2 bis höchstens 6 Fuß haben. In demselben beginnt das Verdunsten des Meerwassers, namentlich entledigt es sich hier der Körper, die es in Suspension erhielt. Mittelst einer unterirdischen Röhre läßt man es eine Reihe von minder tiefen Bassins c,c,c passiren. Mittelst einer falschen unterirdischen Röhre f geht es in die Röhre M über, die das ganze Moor umkreist und die man oft bis zu 4000 Met. lang macht. Sie leitet das Wasser in frische Bassins f,f, von hier in eine Reihe ähnlicher Bassins m,m, dann kommt das Wasser auf die Flächen a,a,a,a, wo es seine Verdunstung beendigt; es gelangt hieher durch die Kanäle b,b,b, deren jeder das Wasser mittelst unterirdischer Röhren, die mit Zapfen nach Belieben geöffnet und verstopft werden können, nach vier Flächen leitet. Das Wasser gelangt nun sehr concentrirt in die Flächen, wo sogleich das Salz anschießt. Der Bodensatz des Salzes verräth sich gewöhnlich durch eine röthliche Farbe, er löst sich nach und nach im Wasser auf und steigt zur Oberfläche. Diese Färbung entsteht aus der Absonderung einer organischen Materie, die im Wasser unbemerkt blieb, weil sie darin sehr verdünnt war. Dumas, der eine kleine Quantität davon sammelte, erkannte, daß von ihr der in der Nähe von Salzmooren so oft bemerkte Veilchengeruch ausgeht.

Das Salz krystallisirt an der Oberfläche des Wassers, von Zeit zu Zeit bricht man die Kruste, und wenn sich eine gehörig dicke Schichte gebildet hat, bringt man das Salz mit Krücken auf Haufen und

setzt diese Haufen auf dem Wege v,v auf, welcher die Flächen scheidet. In einigen Mooren sammelt man das Salz, anstatt dessen Kruste zu zerbröckeln, auf die Art, daß man sie mit einer Krücke mit langem Griffe oben wegnimmt.

Man beginnt die Arbeit in den Salzmooren im März und endigt sie im September. Zu Anfang der Saison muß das Moor gereinigt werden. Deßhalb hebt man die Verbindung zwischen den Bassins m,m und denen t,t auf, und öffnet die unterirdische Röhre C. Die Wasser aus m,m fließen ab und schwemmen die Niederschläge mit sich fort. Man schüttet in m,m alles Wasser, welches die Flächen enthalten, und reinigt diese, hebt sodann die Verbindung zwischen c,c,c und t,t auf und leert die letztern in m,m aus. Sind t,t gereinigt, könnte man ebenso viele Abtheilungen daraus machen, gewöhnlich aber unterläßt man dies. Wenn das Moor gereinigt ist, leitet man das Wasser aus dem ersten Reservoir in die zweiten Reservoirs, von hier in M, in t,t in b,b b, endlich auf die Flächen. Ist hier das Wasser 1 Zoll hoch, so schließt man den Verbindungskanal, das in den Flächen ankommende Wasser ist in der ersten Zeit nicht sehr gesättigt, weil es nicht lange genug in den untern Bassins verweilt hat und die Jahreszeit noch nicht warm genug ist. Es bedarf acht Tage, damit das Salz sich in der Fläche erzeuge, aber in der günstigen Jahreszeit, und wenn das Wasser vor ihrer Ankunft in der Fläche gehörig verdunstete, gewinnt man zwei bis dreimal wöchentlich Salz, zuweilen sogar täglich.

Das Salz macht man auf kegelförmigen Haufen P,P, oder auf pyramidenförmigen V,V, zusammen; diese werden mit Stroh oder Gras gegen den Regen geschützt. Dieses Salz tröpfelt ab und reinigt sich selbst, weil die zerfließenden Salztheile, die es enthält, allmählig die Feuchtigkeit der Luft einsaugen, und endlich sich auflösend abfließen.

Wenn das Salz gehörig abgetröpfelt, wird es auf den Markt geschickt, wo es als Meersalz, Kochsalz u. s. w. verkauft wird. Aelteres Salz wird dem frischen vorgezogen.

Je trockener und wärmer das Wetter ist, um so mehr begünstigt es die Salzgewinnung. Bei Regenwetter bringt man fast nichts zusammen. Dann steigt das Meersalz im Preise und es wird wenig verschickt.

§. 2. Ausbeutung der Salzquellen.

Diese Quellen entstehen aus der Auflösung der Steinsalzlager durch unterirdische Wasser. Man beutet sie auf verschiedene Art aus, die Methoden wechseln je nach lokalen Umständen, aber im Allgemeinen kann man sie abtheilen in solche, wo die freiwillige Verdunstung an der Luft, und in solche, wo durch Heizung das Abdampfen vor sich geht.

Die Soolen enthalten gewöhnlich salzsaures Natron, salzsaure Magnesia, schwefelsaure Magnesia, schwefelsauren und kohlensauren Kalk, zuweilen auch kohlensaures Eisen, in einem Ueberschuß von Kohlensäure aufgelöst. Im letztern Fall bildet sich an der Stelle, wo sie aus der Erde hervorsprudeln, ein eisenhaltiger Niederschlag, so daß sie stets von allem Eisenoxyd entblößt sind. Ein Theil des kohlensauren Kalks, welchen die Kohlensäure auflöste, setzt sich gleichzeitig zu Boden. In dem Kothe, welcher aus diesen beiden Niederschlägen entsteht, wachsen oft Wassermoose, die hier nach ihrem Absterben verfaulen und dem Wasser einen stinkenden Geruch mittheilen, der mehr oder minder merkbar ist, aber durch die Verdunstung und Krystallisation verschwindet.

1) Gradirhäuser.

Wenn das Wasser in die Saline gekommen ist, beginnt man dessen Verdunstung in den Gradirhäusern. Diese sind eine Art länglicher hoher Schup-

pen, die jeden Winden offen stehen und in welchen man Maschinen aufstellt, die das Quellwasser zertheilen sollen, damit es mit der Luft in die größtmögliche Berührung kommt. Zu diesem Zwecke nimmt man gewöhnlich Dornbündel, die in horizontalen Schichten als rechtwinklige Parallelipeden aufgehäuft sind. Zuweilen wendet man auch Seile an, die von der Höhe des Schuppens nach unten vertikal ausgespannt sind, zuweilen aber sind die verdunstenden Flächen etwas abschüssige Tafeln. Im ersten Falle wird das zu conzentrirende Wasser fortwährend auf die Bündel gegossen, wo es sich in sehr dünne Schichten zertheilend von einem Arm zum andern fließt, und während dieses Uebergangs fortwährend mit der durch die Bündel ziehenden Luft in Berührung ist.

Bedient man sich der Seile, so rieselt das Wasser um diese, zertheilt sich also mehr und bietet der Luft mehre Berührungspunkte dar.

In den Gebäuden mit hölzernen Tafeln, welche sehr wenig erhabene Ränder haben, werden zwei Reihen derselben unter den Schuppen gebracht. Zwei Vertheilungskessel sind abwechselnd etwas geneigt, der eine nach einer Richtung, der zweite nach einer andern; an ihrem untersten Theile ist ein Loch angebracht, das dem am entgegengesetzten Ende ausgegossenen Wasser der obern Tafel es möglich macht, auf die untere Tafel herabzuströmen u. s. f. Die Luft streicht zwischen den Tafeln hindurch und indem sie die dünne Schichte Salzwasser, welche sie hier vorfindet, austrocknet, nimmt sie den wässerigen Dunst mit, und da sie unaufhörlich zuströmt, beschleunigt sie die Verdunstung.

Die Gradirhäuser mit Dornbündeln (Fig. 516) wurden zuerst in der Lombardei eingeführt, später in Sachsen und im Jahr 1559 auch in den bairischen Salinen. Diese Gebäude sind ein hölzernes

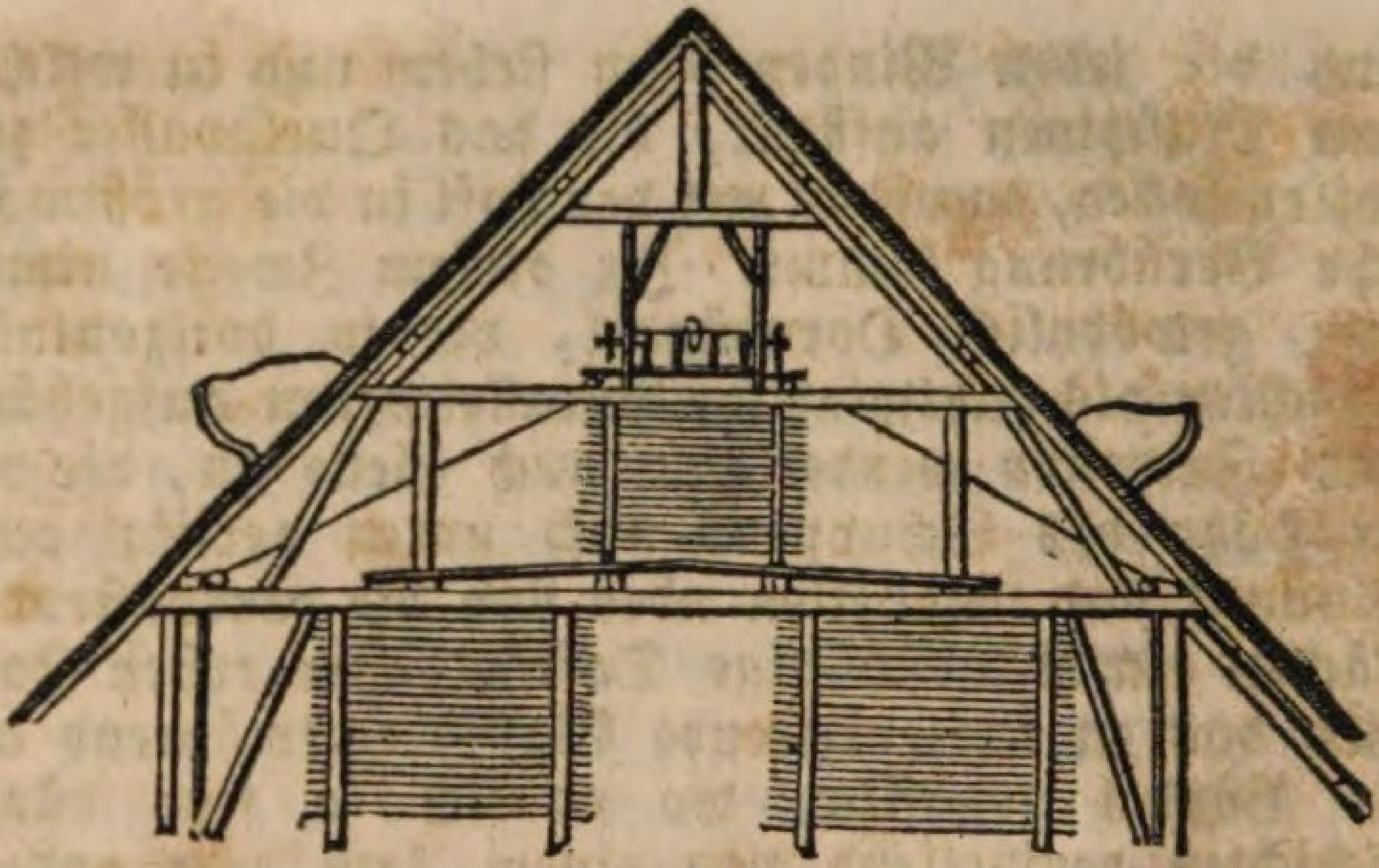


Fig. 516.

Gerüste, allen Winden zugänglich, steinerne Pfeiler stützen dasselbe. Sie sind mit einem bretternen Dache bedeckt, welches die Dornbündel vor dem Regen schützt; sie sind ungefähr 350 Meter lang und 8 bis 10 breit; bei ihrer Erbauung muß auf die Richtung des Windes Rücksicht genommen werden. Die Luft muß sie stets in ihrer Länge bestreichen. Ebenso sieht man ein, daß bei der Vertheilung des Wassers auf den Wechsel der Windrichtung zu achten ist. Damit also eine beliebige Veränderung möglich sei, bringt man auf dem Giebel des Gradirhauses eine Rinne an, die an beiden Rändern eine Reihe von Einschnitten hat. Zwei Brettchen, welche sich auf jeder Seite der Rinne hinschieben lassen und in welchen ähnliche Einschnitte angebracht sind, lassen das Wasser ausfließen, wenn auf einer Seite die Einschnitte des Brettchens und der Rinne aufeinanderpassen, während die entgegengesetzte Seite nichts passiren läßt. Mittelst der zu diesem Zweck eingerichteten Hebel kann man in einem Moment eine der Seiten schließen und die andere öffnen, wenn man die eingekerbten Brettchen hin- und her-bt.

Die Gradirhäuser theilt man ihrer Länge nach in zwei oder mehre Sektionen; die erste nimmt das Wasser der Quelle auf, die zweite jene, welche schon die ersteren passirt hatten u. s. f. Die Pumpen, welche das Wasser heraufschaffen, sind gewöhnlich in der Mitte des Gebäudes angebracht und leiten das Wasser in Reservoirs, welche an der untern Seite angebracht sind, um es in die Kanäle zu schaffen, welche es auf die Bündel ausgießen. Diese Pumpen werden gewöhnlich durch ein Wasserrad in Bewegung gesetzt.

Folgende zu Moutiers erhaltene und von Berthier gesammelte Resultate geben eine Vorstellung vom Gang des Gradirens.

Stürze.	Gesammtfläche der durchlaufenen Bündel.	Dichtheit des Wassers.	Verdunstetes Wasser.
		1,010	0,0
1r und 2r	5,158	1,023	0,540
3r. 4r. 5r, 6r, 6r, 7r, 8r, 9r, .	2,720	1,027	0,335
10r	550	1,140	0,062
Gesammtverdunstung			0,935
Zurückbleibendes Wasser von 1,140 Dichtheit			0,065
Verbrauchtes Wasser von 1,010 Dichtheit			1,000

Aus dieser Tabelle ersieht man, daß nicht weniger als zehn Stürze erforderlich waren, um ein Wasser, dessen Dichtheit 1,010 beträgt, zu jenem von 1,140 Dichtheit zu bringen, auch wenn die Umstände als der Verdunstung am günstigsten angenommen werden. Oft ist man genöthigt, die Stürze

mehrmals zu wiederholen, bevor man von einem Gebäude zum andern übergeht. Während dieser Concentration verliert man immer eine mehr oder minder große Quantität Salzwasser dadurch, daß die Winde davon wegführen. Und dies erklärt, warum die Verdunstung schneller vor sich zu gehen scheint, wenn das Wasser schon mehr concentrirt ist.

Ist nun das Wasser zu 1,140 Dichtheit gebracht, so kommt es in die Wasserbehälter. Diese sind geräumige bedeckte Bassins aus Mauerwerk. Das Wasser setzt hier die unauflöslichen Stoffe ab, die es in Suspension behalten hatte, von hier wird es in die Werkstätte geleitet, wo es in einem Kessel rasch abgedampft wird.

Wenn die Salzquelle kohlensauren Kalk und Eisen enthält, so schlägt sich kohlensaurer Kalk und Eisenoxyd aus dem Wasser nieder, bis es auf den Baumé'schen Aerometer 3,5° zeigt, was 1,023 Dichtheit entspricht. Da der schwefelsaure Kalk in dem Salzwasser von 5° Baumé sein Maximum von Auflösbarkeit erreicht, so ist klar, daß nur von diesem Grade an sich Quantitäten niederschlagen können, welche dem verdunsteten Wasser entsprechen. Nach Berthier drücken folgende Zahlen diese Auflösbarkeit aus.

Grad Baumé.	Aufgelöster schwefelsaurer Kalk.
0	0,0033
2	0,0043
5	0,00605 Maximum.
15	0,0043
27	0,0000

Also der Niederschlag, der sich in den ersten Momenten des Gradirens bildet, muß stets in schwefelsaurem Kalk bestehen, welcher mit Eisenoxyd und kohlensaurem Kalk gemischt ist; später setzt sich nur schwefelsaurer Kalk ab.

Folgende, von Berthier der Erfahrung entnom-

mene Zahlen geben die Quantitäten Wasser an, die bei dem Gradiren verdunsten, von 1,6° Baumé bis auf 26°, sowie auch die Quantitäten der Niederschläge des schwefelsauren Kalks.

Grad Baumé.	Gewicht des zurückbleibenden Wassers.	Gewicht des verdunsteten Wassers.	Niederschlag von schwefelsauerm Kalk.
1,6	10000	4	"
2,0	8400	1600	"
3,0	5620	2780	"
4,0	4040	1580	4,
5,0	3150	890	3,5
10,0	1486	1664	10,5
15,0	941	545	4,5
20,0	703	238	2 6
25,0	551	152	0,05
26,0	526	25	0,1

Will man diese Tabelle benützen, so genügt es zu wissen, daß in der gewöhnlichen Zeit 60 Kilogr. Wasser in 24 Stunden im Geviertmeter der mit Bündeln belegten Fläche verdunsten. Die lokalen Umstände bestimmen den Grad, wo das Gradiren aufhören muß; 14 Gr. und 20 Gr. sind die beiden Grenzen, auf welche diese Verdunstung beschränkt ist. Bei 14 Gr. hält man inne, wenn man das Heizmaterial sehr wohlfeil haben kann, und bis 20 Gr. steigt man, wenn es theuer ist. Um diesen Punkt zu fixiren, muß man die Quantität des während des Gradirens entführten Wassers berechnen. Nachher wird man den Preis des verlorenen Salzes mit jenem des als Ersatz für die Wirkung der Luft erforderlichen Brennmaterials vergleichen können.

2) Abdampfen in Kesseln.

Das in den Wasserbehältern enthaltene Wasser fließt von selbst in die Kessel, wo es durch die Hitze, welche das Brennmaterial entwickelt, verdunstet. Diese Kessel oder Oefen sind sehr geräumig, und bestehen aus blechernen Platten von 4 bis 5 Millimeter Dicke, die durch Rietnägel aneinander gefügt sind. Gestützt werden sie von gußeisernen Pfeilern. Man brennt hier Holz oder Steinkohle.

In dem unmittelbar geheizten Kessel bildet sich das Salz, in dem folgenden Kessel wird es von fremden Salzen gereinigt. Beide Kessel haben ein bretternes Dach, das mit einem offenen Trichter, durch welchen die Dünste entweichen, bedeckt ist.

Die Arbeit theilt sich in das Reinigen des Salzes von fremden Salzen oder Ansetzen des Pfannensteins, in das Niederschlagen des Salzes und in das Austrocknen des ausgetröpfelten Salzes. Alle drei Operationen können auf einem einzigen Herde besorgt werden.

Unter Pfannenstein versteht man einen reichlichen Niederschlag, der sich bildet, wenn das Wasser zum Kochen kommt. Der Pfannenstein besteht aus Doppelsalz, schwefelsaurem Kalk und Soda.

Um das Salzwasser von allem doppelten Sulphat, den es produziren kann, zu reinigen, leitet man das Wasser aus den Behältern bei 18 Gr. Baumé in den Kessel und läßt es sieden. Sogleich bildet sich ein Schaum, der aus den durch das Aufsieden weggeschwemmten und geronnenen organischen Materien entsteht. Zuweilen thut man etwas Rindsblut hinzu, nachdem es in kaltem Wasser gepeitscht worden. Dies geschieht, um die Absonderung dieser Materien zu erleichtern. Da das Salzwasser alsdann mit schwefelsaurem Kalk gesättigt ist, so beginnt das Absetzen des Pfannensteins sehr bald,

das doppelte Sulfat setzt sich zu Boden und nimmt Kochsalz mit, man bringt es mit langen Krücken in Tröge, die oberhalb des Kessels angebracht sind, und die man unter dem Namen Niederschlagsgefäße kennt. Nach 15 bis 20stündiger Feuerung beginnt das Salz selber sich niederzuschlagen, dennoch wartet man noch mit dem Salzsieden. Man gießt frisches Wasser aus den Behältern zu und schlägt noch 9 oder 10 Stunden fort Pfannenstein nieder. Wenn der Kessel voll Wasser ist, das 27 Gr. Hitze hat, beginnt man das Salzsieden.

Man bringt es alsdann in den Kessel, wo das Salz bereitet wird; dieser ist nur mäßig geheizt. Das Salz schießt an der Oberfläche der Flüssigkeit in Form von Muckenfüßen an. Man schöpft zuerst etwas Schaum ab, der sich bildet, dann sammelt man das Salz mit einem großen Schaumlöffel oder durchlöcherter Schüppe und läßt es in Trichtern auströpfeln, von hier kommt es auf den Trockenplatz.

Das Salzsieden dauert mehre Tage, man hält nur dann inne, wenn das Salz unrein wird. Es bleibt eine starkriechende, klebrige und dicke Mutterlauge zurück, die man in ein besonderes Reservoir bringt.

Berthiers Analysen beweisen, daß die Reinheit des Salzes mehr und mehr abnimmt. Die Mutterlauge enthält viel salzsaure Magnesia, Kochsalz und schwefelsaure Magnesia. Sie enthält außerdem oft Verbindungen von Jod und Brum mit Magnesia, die man auszubeuten beginnt. Endlich enthält sie immer eine organische Materie, welche von den Bündeln herzurühren scheint. Da die schwefelsaure Magnesia und das Kochsalz auf einander zurückwirken, so bildet sich bei sehr niedriger Temperatur schwefelsaures Natron und salzsaure Magnesia. Man benützt diese Mutterlauge dadurch, daß man sie in ein

Reservoir bringt, wo man sie den Winter über läßt. Es bilden sich nach und nach 3 Niederschläge; der letzte besteht aus fast reiner schwefelsaurer Soda, man zieht sie ab und bringt sie in den Handel.

Das Vorhandensein von salzsaurer Magnesia ist die Ursache großer Verluste, die Salze schmecken schlecht und zerfließen leicht. Berthier half diesem Uebelstande dadurch ab, daß er von einem sinnreichen Mittel Grenn's Gebrauch machte. Die schwefelsaure Soda und der salzsaure Kalk zersetzen sich gegenseitig und geben Kochsalz und schwefelsauren Kalk. Grenn hat außerdem gezeigt, daß der Kalk die salzsaure Magnesia zersetzt, und daß daraus chlorsaurer Kalk und Magnesia entstehen.

In fast allen Salzquellen findet man schwefelsaure Soda und chlorsaure Magnesia, gewöhnlich aber von dem letztern weniger als sein sollte. Gießt man in das salzige Wasser hinlänglich Kalk, um die chlorsaure Magnesia zu zersetzen, so wird man Magnesia ausscheiden, während salzsaurer Kalk produzirt wird, der seinerseits wieder einen Theil der schwefelsauern Soda zersetzen wird; es bleibt also eine Mischung von Schwefelsäure und Soda zurück, und nach der Schlotage wird man Salz machen können, ohne daß etwas Merkliches von der Mutterlauge zurückbliebe.

Hat man Mutterlauge zur Disposition, so wird man sich ihrer bedienen können, um dem Wasser die zur vollständigen Zersetzung der schwefelsauren Soda nöthige salzsaure Magnesia beizugeben. Alsdann wird, wenn der schwefelsaure Kalk sich niedergeschlagen hat, eine sehr rasche Verdunstung ein besonders reines Kochsalz liefern. Während der Verdunstung des Salzes bleibt am Boden der Oefen etwas Pfannenstein haften, den man genöthigt ist nach 12 bis 15maligem Sud mit Hammerschlägen wegzuschaffen. Man begreift, daß seine Erscheinung lästig sein muß,

weil die Kessel dann die Hitze weniger leiten können. Diesen Niederschlag nennt man Schuppe, wegen der Gestalt seiner Bruchstücke, wenn er mit dem Hammer weggenommen wird.

Um im Sommer die Verdunstung durch das Feuer zu ersetzen, bedient man sich zu Moutiers eines Gradirhauses mit Seilen; dabei erhält man unmittelbar krystallisirtes Salz. Dieses Gebäude ist 90 Meter lang, 70 sind davon mit Seilen versehen. Am Giebel des Gebäudes sind Röhren von 13 Centimeter Breite, und der Zwischenraum zwischen ihnen beträgt 13 Centimeter. Seile ohne Ende gehen durch Löcher, welche in diesen Röhren angebracht sind, und werden durch Balken zu unterst des Gebäudes gehalten. Sie haben 7 bis 8 Millim. im Durchmesser. Es sind da 24 Dachstühle, in deren Zwischenräumen sich 12 Röhren befinden, und jede derselben hat 23 Seile; dies gibt 46 Seilenlängen auf jede Röhre. Da dieses Seil 8¼ Met. lang ist, so sieht man, daß man mehr als 100,000 Meter Seile nöthig hat, um das Gebäude auszurüsten. Das Wasser wird durch ein Wässerungsrad gehoben, von wo die Eimer es in eine Röhre gießen, die in der ganzen Länge des Gebäudes fortläuft. Diese vertheilt es in Röhren, die sich zwischen jedem Dachstuhl befinden; von hier geht es in die Röhren, welche die Seile tragen, und die ausgezackt sind, damit das Wasser durch diese Ausschnitte auf die Seile fließe.

Im Sommer leitet man das gesättigte Wasser, wenn es siedet, nach diesen Seilen, man läßt es mehre Male diesen Weg nehmen, und das Kochsalz setzt sich dann an; wenn das Wasser klebrig und dick wird, leitet man es ins Reservoir, wo sich die Mutterlauge befindet. Das Salz schießt an diesen Seilen an, die sich mit einer immer dicker werdenden Schichte bedecken, und haben sie beinahe 6 Centimeter im Durchmesser, so nimmt man sie ab, indem

man das Salz zerbröckelt. Dieses fällt auf den Boden des Gebäudes und dort sammelt man es.

Das Krystallisiren eines Sudes, welches in den Kesseln 6 bis 7 Tage dauern würde, geht hier in 17 Stunden von Statten. Das Salz ist viel reiner, aber man bekommt auch viel mehr Mutterlauge.

Im Gradirhause erhält man zweierlei Arten Salz, die erste Sorte bildet sich in den Bassins, wenn das Wasser einige Zeit darin verweilte, ohne daß es auf das Gebäude gepumpt wird. Es besteht aus sehr weißen groben Krystallen; die zweite Sorte ist größer, sie bildet sich an den Seilen selbst. Die Reinheit dieser Salze ist bemerkenswerth. Sie sind aus Folgendem zusammengesetzt:

	Bassinsalz.	Seilensalz.
Schwefelsaure Magnesia . .	0,40	0,58
" Soda	0,75	2,00
Salzsaure Magnesia	0,18	0,25
Kochsalz	98,67	97,17
	100,00	100,00

Im Handel kommt sehr selten so reines Salz vor, dennoch ist dieses Verfahren außer Moutiers nirgends angenommen worden, überall behilft man sich mit den Kesseln. Ueber letztere Methode gibt uns Berthier folgende Vorschriften, die er zahlreichen Versuchen in den wichtigsten Epochen verdankt.

Man muß bei starkem Feuer schloten, um die Bildung des Pfannensteins beendigen zu können, folglich auch die Absonderung einer großen Quantität schwefelsaurer Soda. Nach der Absetzung des Pfannensteins läßt man das Salz bei schwachem Feuer krystallisiren, um zu verhüten, daß die schwefelsaure Magnesia und die salzsaure Magnesia mit dem Kochsalz krystallisiren. Zu Anfang des Salzsiedens setzt sich wenig schwefelsaure Soda ab, die Quantität nimmt langsam zu, und alles Salz hat sich vor dem

Ende der Verdunstung niedergeschlagen; das letzte Salz, welches man erhielt, enthält nur schwefelsaure Magnesia. Folgende Analysen (s. nebenstehende Tab.) werden zeigen, daß diese Vorschriften unmittelbar auf Thatsachen sich stützen.

Die letztere Tabelle zeigt die Resultate eines von Berthier zu Moutiers mit 46,900 Kil. Wasser von 20 Gr. geleiteten Sudes, worin 10,500 Kil. salzhaltige Substanzen enthalten waren. Bei diesem Sud verbrauchte man 50 Steren zweimal gespaltenen Tannenholzes, nämlich 25 zum Schloten und 25 zum Salzsieden.

Wir müssen bemerken, daß der Abgang an Mutterlauge und Verlust sehr beträchtlich ist. Man schätzt aber den wirklichen Verlust im Verlauf der Arbeit nur auf $^1/_7$ oder $^1/_8$. Es ist klar, daß man nicht alle Mutterlauge behandeln konnte, weil nach dem durchschnittlichen Resultat eines Jahrs diese an schwefelsaurer Soda den 10. Theil des Gewichts von dem gewonnenen Kochsalz gaben. Man müßte also hier 790 Kil. schwefelsaure Soda zu den Produkten hinzurechnen.

Zu Moutiers verbrauchte man damals 1 Stere Holz um 7,5 metrische Centner Wasser auf 20 Gr. Baumé abzudampfen. Diese Quantität Brennmaterial ist enorm, weil jedes Kil. Holz kaum 2,5 Dampf gibt. Die von Cloiß zu Rosenheim in Baiern construirten Kessel sind viel zweckmäßiger, sie verdunsten gegen 3,5 Kil. Wasser auf 1 Kil. Holz, und Fig. 517 zeigt sie im Grundriß, Fig. 518 und 519 den Durchschnitt nach den Linien AB und BC der Fig. 517. In dieser Zeichnung sieht man 6 Kessel, wovon einer, das Pfännchen P, durch den Rauch der andern geheizt, das Salzwasser aufnimmt. Dieses bildet einen Niederschlag und begibt sich durch einen natürlichen Abfluß in den Gradirkessel G. Hier wird es bis zu dem Punkt concentrirt, auf welchem sich

Produkte der Saline von Moutiers (Berthiers Analyse).	Vor dem Gradiren. Nieder-schlag an der Quelle.	Nieder-schlag beim Gradir-hause.	Wasser beim Gradir-hause.	Produkt des Gradirens. Erster Nieder-schlag.	Mittle-rer Nie-derschlag an den Bündeln	Letzter Nieder-schlag an den Bün-deln.	Wasser aus den Behäl-tern.
	85,0	5,0					
Kohlensauren Kalk	5,0	93,0	0,05	6,60			
Organische Reste	4,0	2,0					
Schwefelsaurer Kalk . . .	. . .	. . .	0,270	93,35	99,76	99,75	0,30
— Magnesia . .	. . .	. . .	0,056	. . .	. . .	. . .	0,80
— Soda . .	. . .	. . .	0,130	. . .	. . .	. . .	2,65
Salzsaure Soda	. . .	. . .	0,060	0,05	0,24	0,25	16,00
— Magnesia . . .	. . .	. . .	0,032	. . .	. . .	. . .	0,46
Wasser	6,0	. . .	99,40 2	. . .	. . .	. . .	79,79
	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "

Produkte der Saline von Moutiers (Berthiers Analyse.)	Abscheiden des Pfannensteins. 1. Pfannenstein.	2. Pfannenstein.	3. Pfannenstein.	Wasser 26 Grad.	Salzsieden. 1. Salz.	2. Salz.	3. Salz.	Mutterlauge.	Schuppen.
Schwefels. Kalk.	28 „	41,10	„	„	1,56	„	„	„	10,65
— Soda.	24,5	52,65	10,10	2,81	3,80	5,55	„	„	18,66
Salzs. Natron.	47,5	6,25	25,68	25,50	94,64	93,59	85,50	20,80	57,34
Schwefels. Magn.	„	„	64,22	1,48	„	0,25	12,50	9,50	3 „
Salzs. Magnesia.	„	„	„	1,07	„	0,61	2 „	4,85	0,75
Wasser . .	„	„	„	69,14	„	„	„	64,85	9,60
	100 „	100 „	100 „	100 „	100 „	100 „	100 „	100 „	100 „

Produkt der Verarbeitung der Mutterlauge.	1. Niederschl.	2. Niederschl.	3. Niederschl.	Mutterlauge.
Schwefels. Magn.	11,74	0,25	—	4,2
— Soda	46,36	56, 5	95	6
Chlorsaure Magn.	0,60	0,25	—	5,4
— Soda	41,30	43	5	19,9
Wasser . .	—	—	—	64,5
	100 „	100 „	100	100 „

Produkte eines Suds von 46,900 Kil. Wasser bei 20 Gr.	Kil.
Salzsaure Soda	7900
Pfannenstein	340
Schuppen	210
Mutterlauge und Verlust .	2050
	10,500

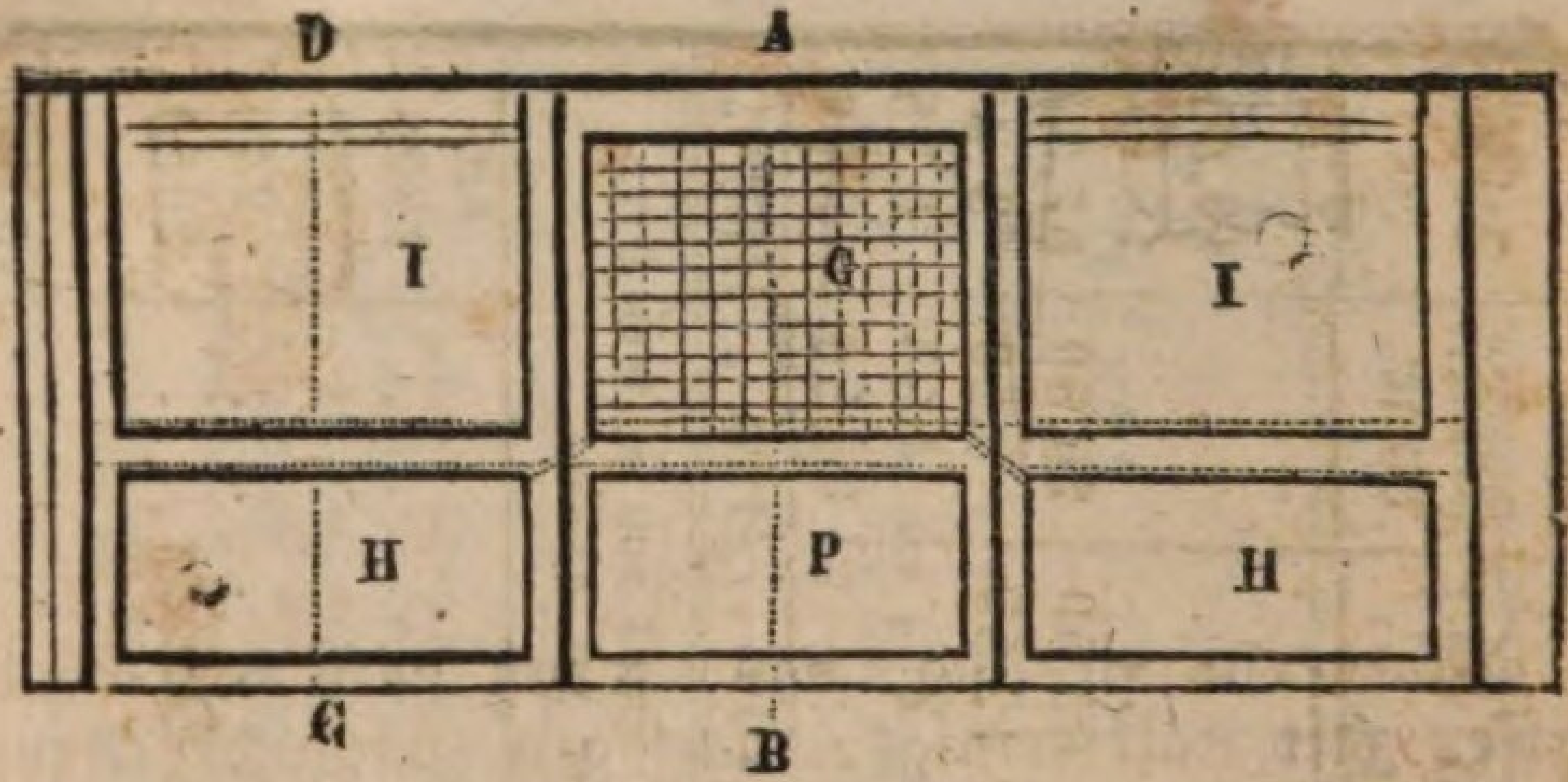
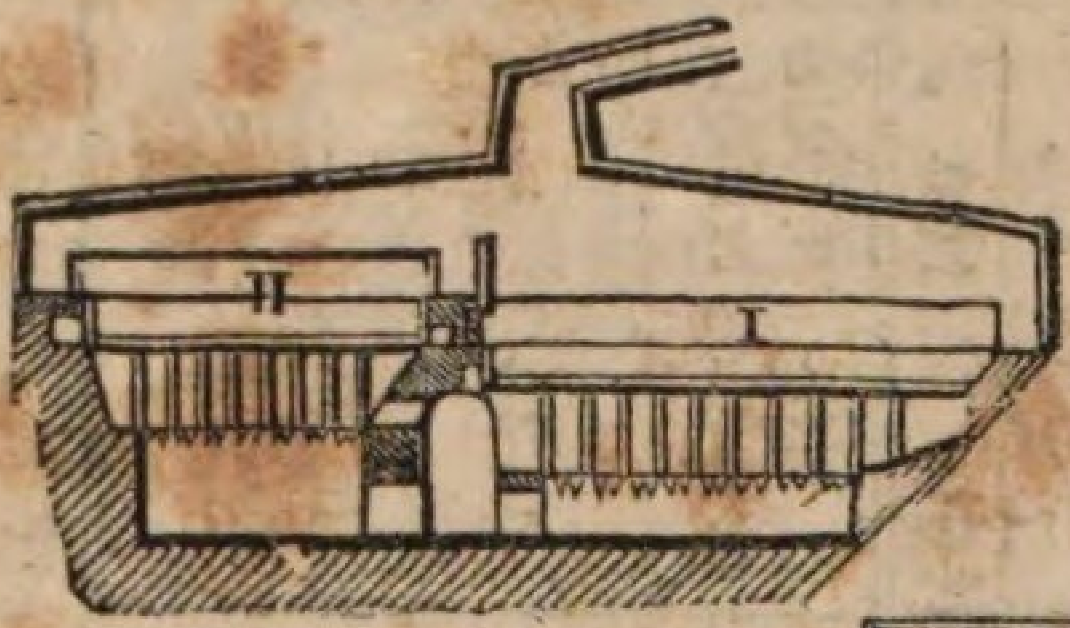


Fig. 517.

der Pfannenstein bildet, worauf man es in den Präparationskessel HH fließen läßt. Man schlotet bis zu dem Grade, wo man Salz machen kann, das Wasser fließt in den Krystallisationskessel II, das Salzbilden geht ohne Sieden vor sich, man sammelt das Salz in einem Trichter, von dessen gebogener Fläche das Wasser in den Kessel abtröpfelt.

Fig. 518.



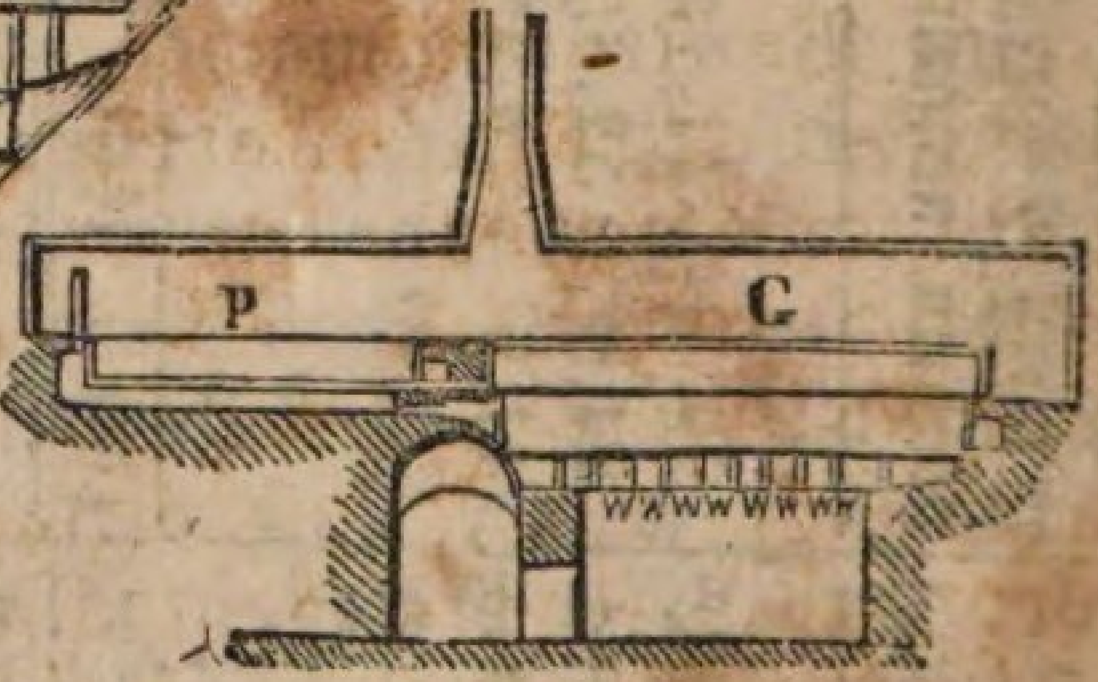


Fig. 519.

Fig. 518 zeigt die Einrichtung der blechernen Platten, die durch gußeiserne Pfeiler getragen werden. Fig. 520 sieht man einen hohlen Konus von Kupfer, welcher die Dienste des Areometers verrichtet.

Fig. 520.

Erinnern wir uns, daß, wenn man das Salzwasser mit Kalk reinigt, man den Gang der Arbeit um ein Bedeutendes vereinfacht. Man schafft verschiedene zufällige Produkte bei Seite, endlich erhält man in kürzerer Zeit und mit bedeutendem Ersparniß an Brennmaterial eine größere Quantität Kochsalz, weil man Alles das sammelt, was das Wasser enthält, sogar noch etwas darüber.

Diese Verbesserung läßt sich nicht nur bei den Salzquellen anbringen, sondern auch bei allen Salinen, in welchen Kochsalz gemacht wird. Wenn man also das Steinsalz auflöst, um es anschießen zu lassen, befindet man sich in denselben Verhältnissen, und wenn man das Meerwasser auf Salz behandelt, so treten dieselben Erscheinungen wieder auf. Von dem Einfluß dieser Verbesserungen kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man in den nachstehend mitgetheilten Tabellen die Bestandtheile der in Rußland gewonnenen Salze untersucht (wo man Wasser durch den Frost verdichtet, und so das Maximum der salzsauren Verbindungen behält); bemerken wir auch, daß diese Salze nur 77 bis 91 Proc. reines Kochsalz enthalten, während die verkäuflichen Produkte des Teiches von Berre 95 bis 96 reines Salz enthalten; vergleicht man endlich in der Tabelle dieser letzteren Produkte die Resultate der alten Operationsmethode mit den in neuester Zeit in die Praxis übergegangenen Methoden, so wird man sich überzeugen, daß die Salze mehr als

$^{99}/_{100}$ reines Salz enthalten, während sie sonst nur 94 bis 96 enthielten.

Dritter Abschnitt.

Verwendung des Salzes.

Das rohe Kochsalz wird im Hauswesen, in gewissen Gewerben und Fabriken, unter andern auch zur Bereitung der Soda, der schwefelsauren Soda, der Chlorwasserstoffsäure, des Chlorkalks und verschiedener andern chemischen Produkte gebraucht. Die Reinigung dieses Salzes geschieht auf dieselbe Art wie bei dem Steinsalz.

Das gereinigte Salz, welches gewöhnlich zum Gebrauch in der Küche verkauft wird, besteht aus feinen, leichten Krystallen. Um es zu erhalten, muß man das Verdunsten rasch von statten gehen lassen. Will man das Salz hingegen grobkörnig, so muß die Verdunstung langsamer erfolgen, folglich sehr mäßig aufkochen. Wenn die Masse der Flüssigkeit nicht stark umgerührt wird, so nehmen die an der Oberfläche sich erzeugenden Salzkörnchen nach und nach an Volumen zu, da die geringe Bewegung der Flüssigkeit die Anfänge der Salzbildung nicht an dem Agglomeriren verhindert.

Der Salzverbrauch zum Einsalzen des Fleisches ist beträchtlich; man verwendet auch viel davon zur Einsalzung der Stockfische für den Bedarf der Marine, den Vorzug aber gibt man dem portugiesischen Salze, Setuvalsalz genannt. Man hat in der chemischen Composition dieses Salzes umsonst die Ursache dieser Bevorzugung zu erforschen gestrebt. Vielleicht besteht die rühmliche Eigenschaft in der größeren Kohäsion seiner Krystalle? Dieselben vortheilhaften Resultate würde man erhalten, wenn man sich des Steinsalzes in Körnern von gleicher Dicke bedienen wollte.

Bevor wir der verschiedenen Anwendung des Kochsalzes gedenken, geben wir die Composition der vornehmsten Varietäten des im Handel vorkommenden Salzes, die mit denen in den vorigen Tabellen aufgeführten nicht zu verwechseln sind (s. nebenstehende Tab.).

Wir wollen uns nicht bei den gewöhnlichen Verwendungen des Salzes aufhalten, da dies zu bekannt ist; aber wir haben noch einige Benützungsarten desselben anzuzeigen, die von großer Wichtigkeit sind, wenn nämlich die wohlfeile Anschaffung desselben möglich ist. Bei der Gewinnung durch Bergbau kostet das Salz nur 25 bis 50 Cent. das hundert Kilogr., und in den Salzmooren 60 Cent. bis 2 Fr. 50 Cent. Bei diesem letzteren Preis, und sollte er auch doppelt so hoch sein, könnte das Salz zur Aufzucht des Viehes und als Zusatz zum Dünger verwendet werden. In einer kleinen Portion würde es den Ziegen das Laub, welches man ihnen zum Futter reicht, und die Runkelrüben leichter verdauen helfen. Man hat außerdem bemerkt, daß, wenn man den Schafen etwas Salz ins Futter streut, sie schneller fett werden und ein gutes Aussehen bekommen; ihr Fleisch ist dann von besserer Qualität, weßhalb die Schafe, welche auf salzreichen Wiesen weiden, im besten Rufe stehen.

Unglücklicher Weise für die Landwirthe aber lastet eine zu hohe Steuer (30 Fr. auf 100 Kilogr.) auf dem Salze; denn sie übersteigt die Bereitungskosten oft 120fach.

Vierter Abschnitt.

Verfälschung des Salzes.

Das Kochsalz, welches doch billiger als andere Salze sein sollte, ist im Gegentheil vielleicht am

Salze, welche durch Frost gewonnen wurden (Analyse von Heß).	Salinen der Umgegend von Irkutsk und des Meeres von Okhotsk.			Beobachtungen.
	Meer von Okhotsk.	Salinen von Oustkout.	Salinen von Irkutsk.	
Kochsalz	77,60	77,84	91,49	Zum erstenmal beobachtet.
Schwefelsaure Soda . . .	13,60	15,20	2,76	
Salzsaurer Alaun	6,20	1,17	2,60	
— Kalk	0,94	5,22	1,10	
— Magnesia	1,66	3,57	2,05	
	100 „	100 „	100 „	

Produkte des Teiches von Berre, bei Marseille.

Analyse v. Dumas.	Nach ältern Methoden.			Nach neuern Methoden.				Andere Salze, die in Marseille zur Sodafabrikation verbraucht werden.	
	Selenitischer Niederschlag.	Salz von 1831.	Salz von 1831.	Steinsalz 1823.	Gewöhnliches Salz 1833.	Salz, das spitz anschießt.	Salz aus Mutterlauge	Salz von Waldak.	Salz von Languedoc.
Wasserhaltiger schwefelsaurer Kalk .	86	0,07	1,58	0,76	0,39	—	0,12	1,24	1 "
Kohlensaurer Kalk .	8	—	—	—	—	—	—	—	—
Alaun	1	0,20	0,26	0,01	0,05	0,12	0,14	6,26	0,14
Kochsalz	1	96,12	94,46	99,23	99,12	56,57	84,48	78,5	98,70
Verlust	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwefels. Magnesia	—	1,97	2,64	—	0,44	42,71	13,68	—	—
— Soda .	—	1,64	—	—	—	—	1,58	—	—
Salzs. Magnesia .	—	—	1,06	—	—	0.60	—	—	0,16
	100	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "	100 "

Verschiedene im Handel vorkommende Salze (Analyse von Henry, die andern von Berthier).	Kochsalz.	Magnesia.	Chlorsaure Magnesia.	Schwefelsaurer Kalk.	Unauflösliche Stoffe.	Wasser.	
Steinsalz v. Chester .	98,6	—	0,10	1,20	0,1	—	100
St. Ubes 1. Qualität	95,19	1,69	—	0,56	—	2,45	100
— 2. —	89,19	6,20	—	0,81	0,2	3,60	100
— 3. —	80,09	7,27	—	3,57	0,2	8,36	100
Salz von Figueras .	91,14	3,54	0,70	0,33	—	4,20	100
— — Bouc . .	95,11	1,30	0,22	0,91	0,1	2,35	100
— — Croisic .	87,97	1,58	0,50	1,65	0,8	7,50	100

theuersten, und eben dieses wird am häufigsten verfälscht. Man sucht sein Gewicht durch Zuthat anderer Salze zu vermehren. Man mischt es mit krystallisirter schwefelsaurer Soda, die nur $^2/_3$ des gereinigten Salzes kostet; ferner mit Salzen, die man aus raffinirter Soda von Meergras erhält. So weit ist mindestens nichts Ungesundes in dieser Mischung, denn das erstere Salz wirkt kaum etwas laxirend, beide aber verändern mehr oder weniger den Salzgeschmack; andere Salze drohen mit wirklichen Gefahren.

Schwefelsaurer Kalk (roher Gyps), den man ausdrücklich zerstößt, um ihn dem Kochsalz beizumischen, verursacht keine größere Nachtheile, obschon er die Gesundheit mancher Personen untergräbt, denn die gypshaltigen Wasser haben bekanntlich auf Magen und Eingeweide eine verderbliche Wirkung. Aber der zerstoßene schwefelsaure Kalk, welchen man oft auch mit Arsenikoxyd vermischt, bewirkt, daß man dieses Salz billiger verkaufen kann. Es scheint, daß das in demselben Mörser, wo Arsenik gepulvert worden, zerstoßene Sulfat verkauft worden sei, um mit Kochsalz gemischt zu werden. Die schädlichen Folgen mußten die Aufmerksamkeit der Behörden auf sich ziehen. Uebrigens, was auch die Ursache sei, haben unwiderlegbare Erfahrungen im letzten Jahre zu Paris dargethan, daß im Kochsalz Arsenik vorhanden war. Andere Krankheitsfälle wollte man dem Kupferoxyd zuschreiben, daher die Behörde entschied, daß zur Reinigung des Salzes keine kupfernen Kessel mehr gebraucht werden dürften. Es ist nicht ausgemacht, daß jene Wirkung diese Ursache hatte, dennoch war diese Maßregel wohlthätig, weil die kupfernen Kessel nicht unerläßlich sind, und in England schon seit langer Zeit durch Kessel von Eisenblech ersetzt sind.

Bei der Untersuchung der meisten im Handel vor-

kommenden Salze, welche jene Entdeckung hervorrief, fand sich in einigen Proben eine gewisse Portion Jod vor. Die Mutterlauge des Kochsalzes, welche in den Salzmooren gesammelt wurde, enthält in der That eine Beimischung von Jod, und würde dies Produkt, unmittelbar nachdem es aus den Salzgruben gesammelt worden, verbraucht, so würde immer noch eine kleine Portion dieser Materie sich vorfinden, was nicht ohne Nachtheil sein könnte. Zwar hat eine geringe Dosis Jod keine üblen Folgen, weil es in der Medizin als Heilmittel gegen Kröpfe verwendet wird, es scheint aber, daß diese Eigenschaft betrübende Resultate haben kann, wenn es nicht eben zu diesem Zwecke in den Körper kommt. Es ist daher von größter Wichtigkeit, nur solches Salz zu den Speisen zu verwenden, das einer natürlichen Reinigung unterworfen wurde. Es genügt hier die Mutterlauge durch den Haufen Kochsalz von selbst auströpfeln zu lassen. Das reine Wasser, welches aus feuchter Luft sich niederschlug, nimmt mit einigen Hunderteln Salz auch das Jod und die fremden auflöslichen Substanzen mit sich. Erst nachdem das Kochsalz auf diese Art gereinigt worden, kommt es gewöhnlich in den Handel.

Fünfter Abschnitt.

Zusammensetzung des Salzes.

In der alten chemischen Nomenklatur hieß das Kochsalz salzsaure Soda, seitdem aber die Salzsäure in Chlor und Wasserstoff zersetzt, und mit dem Namen hydrochlorische oder Chlorwasserstoffsäure belegt worden ist, nennt man das Kochsalz chlorwasserstoffsaures Natron. Nachdem wir endlich gezeigt, daß dieses reine Salz, welches aus Chlor und Natron besteht, gar kein

Wasser enthält, nennt man es gegenwärtig Chlornatrium.

Das Stein- oder Bergsalz schießt also in der Natur wasserlos an, selbst jenes, welches man durch die oben angeführten Mittel gewinnt, enthält kein anderes Wasser als das Krystallisationswasser.

Das reine Chlornatrium besteht aus:

1 Atom Natrium	290,92
2 Atomen Chlor	442,64
	743,56

was 39,65 Natrium und 60,35 Chlor gleichkommt.

Der Charakter, wodurch sich dieses Salz auszeichnet, besteht darin, daß es sich in kaltem Wasser fast wie in warmem Wasser auflöst; sein salziger angenehmer Geschmack läßt es leicht erkennen. Man erkennt es ferner daran, daß seine Krystallkörnchen beim Feuer platzen, daß es bei starker Heizung schmilzt, flüssig wird und sich vollständig verflüchtigen kann, indem es weißliche Dämpfe verbreitet. Diese Eigenthümlichkeit macht es beim Glasiren des gewöhnlichen Töpfergeschirrs anwendbar.

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Behandlung des Thons, Sandes, der Kiesasche und des Kalkes.

Erster Abschnitt.

Gewinnung des Thons.

Unter Thon versteht man mehre erdige Materien, die auch Walkererde, Töpfererde, Mergelerde u. s. w. genannt zu werden pflegen.

Den Thon gewinnt man entweder unter freiem Himmel, wenn er sich massenweise nahe an der Oberfläche des Bodens vorfindet, oder auch wo er, Steinlager bildend, in einer gewissen Tiefe aufgesucht werden muß. Zuweilen unterscheidet man mehre Qualitäten desselben, wenn man die verschiedenen Schichten herausarbeitet.

Der Thon besteht aus einer Verbindung von Kiesel- und Alaunerde in verschiedenen Portionen. Diese Verbindungen haben einen gemeinschaftlichen Charakter, mehr noch durch einige physische Eigenthümlichkeiten, welche auf ihre besondere Privatanwendung Einfluß hat, als vermöge ihrer inneren Zusammensetzung.

Sie lösen sich um so leichter in Wasser auf, wenn sie vorher gut austrockneten, aber ohne gebrannt worden zu sein; alsdann werden sie ein Brei, welcher, wieder zum festen Teig geworden, etwas schmierig ist. Sie sind so zähe, daß sie sich, ohne zu zerbröckeln, nach verschiedenen Richtungen ausdehnen lassen. Diese Eigenthümlichkeit macht sich bei den

verschiedenen Thonsorten mehr oder weniger bemerkbar.

Die ausgetrockneten Thonklöse verhärten bei Rothglühhitze; sie erlangen mehr Festigkeit, werden hart, und zwar dermaßen, daß sie mit dem Stahl angeschlagen, Funken geben. Dann hat der Thon, und wenn er nur rothglühend geworden, die Eigenthümlichkeit verloren, im Wasser aufzuweichen und mit diesem einen Teig zu bilden. Diese beiden Eigenschaften findet man bei allen Thonsorten, wenn sie auch nicht dieselbe Intensität erreichen.

Der Thon ist an sich selbst unschmelzbar, und ist er rein genug, um diese Eigenschaft zu besitzen, so gibt man ihm den auszeichnenden Namen: „feuerbeständiger Thon," aus ihm bereitet man Ziegel und Schmelztiegel, die lange Zeit der heißesten Temperatur gewisser Oefen Widerstand leisten. Um das Schwinden mittelst der Austrocknung und des Feuers zu vermindern, mischt man so viel als möglich Sand oder staubige Ueberbleibsel desselben gebrannten Thones in den thonigen Teig, so daß der plastische Thon nur 25—33 Proc. der Mischung bildet. Aber durch die Einwirkung des Kalkes, der Pottasche, Soda, Schwererde, Bleioxyd, Eisen, oder des Braunsteins u. s. w. wird er schmelzbar. In der Natur findet man Thonverbindungen, die kohlensauren Kalk, Eisenoxyd und Braunstein enthalten. Finden sich diese Substanzen in reichlichem Maße vor, so wird der Thon schmelzbar.

Nicht nur das Feuer wirkt verhärtend auf den Thon und alle erdigen Mischungen, in welchen diese Erde durch ihre Eigenthümlichkeiten vorherrscht, sondern es entsteht auch eine Abnahme am Volumen, „Schwand" genannt, der nach den Umständen wechselt. Gleichzeitig mit diesem Schwand am Volumen erfolgt auch eine Verminderung des Gewichts, welches man dem Wasser, das diese Substanzen noch

zurückbehalten und das nur durch die heißeste Temperatur ihnen entzogen werden kann, zuschreiben muß.

Der Thon verdankt dieser Verwandtschaft mit dem Wasser eine andere Eigenschaft, die bei den meisten Thonarten bemerkbar ist, nämlich die Fähigkeit, diese Flüssigkeit schnell einzusaugen, wenn sie nicht mit derselben reichlich gesättigt ist, und selbst zischend geschieht dies, wobei die auf der Oberfläche befindliche Feuchtigkeit rasch verschwindet. Die meisten Thonarten fühlen sich sanft an, man kann sie mit einem Messer zerschneiden und sogar mit dem Finger glätten. Im natürlichen Zustand sind sie mehr oder weniger unrein.

Die Substanzen, welche die Reinheit des Thons beeinträchtigen, sind der kohlensaure Kalk, Eisenoxyd Magnesia, schwefelsaures Eisen, die zum Theil zersetzten organischen Materien von Pflanzen, eine pechartige Materie und zuweilen Ueberschuß an Kieselerde; diese macht ihn rauh, benimmt ihm oder vermindert wenigstens seine Zähigkeit; das Eisenoxyd färbt ihn und gibt ihm die Fähigkeit zu schmelzen, sowohl vor als nach der Einwirkung des Feuers. Das schwefelsaure Eisen läßt, indem es sich zersetzt und verzehrt, Eisenoxyd zurück.

Der kohlensaure Kalk gibt dem Thon in hinreichender Proportion die Eigenschaft, mit den Säuren zu brausen, und theilt ihm einen hohen Grad von Schmelzbarkeit mit. Endlich gibt die Magnesia ihm zuweilen eine besondere schmierige Eigenschaft.

Wir geben hier einige Details über die vornehmsten Varietäten von Thon.

1) Collyrit; dies ist ein unschmelzbarer, weißer, sehr zäher Thon, der, wenn er gedrückt wird, Wasser durchsickern läßt. Er behält stets etwas von diesem flüssigen Stoffe hartnäckig zurück und theilt sich durch langsames Austrocknen in basaltischen Prismen, ganz denjenigen ähnlich, welche das Stärke-

mehl unter gleichen Verhältnissen bildet. Diese Thonsorte ist absolut unschmelzbar und löst sich ohne Brausen in den Säuren auf. Sie absorbirt das Wasser zischend und wird halb durchsichtig. Sie besteht aus:

Alaun	42,46	100.
Kieselerde	13,14	
Wasser	44,40	

2) Kaolin. Die Kaolins lassen sich leicht zerreiben, fühlen sich hart an, und mit Wasser lösen sie sich schwer in Teig auf; befreit man sie von fremdartigen Stoffen, mit denen man sie gewöhnlich gemischt antrifft, so schmelzen sie nicht am Feuer in porzellanenen Oefen, nehmen auch keine Farbe an, verhärten aber noch mehr als andere Thonsorten, backen jedoch nicht zusammen, wenigstens nicht, wenn sie rein sind.

Die echten Kaolins sind sämmtlich weiß, einige etwas gelblich oder blaßroth; mehre unter ihnen bekommen durch das Feuer eine graue Farbe; fast alle diese Thonsorten verdankt man der Zersetzung eines Thonsteins, der aus Feldspath und Quarz besteht.

Der Kaolin von St. Yrieux enthält, gewaschen und getrocknet, 56 Proc. Kieselerde und 44 Alaun.

3) Töpferthon. Dieser wird am meisten verbraucht, sowohl vom Landwirth als in der Gartenkultur. Er ist bläulich, compakt, angenehm zu befühlen und läßt sich mit dem Finger glätten. Im trockenen Zustand gibt er, mit Wasser befeuchtet, einen zähen Teig, zuweilen erlangt er durch das Wasser etwas Durchsichtigkeit. Das Feuer in Porzellanöfen schmilzt ihn nicht, er wird aber darin sehr fest.

Der Thon von Vaugyrard bei Paris ist von der zähen Sorte, durch abwechselnde Proportionen von schwefelsaurem Eisen ist er oft verunreinigt. Am meisten wird er zur Bereitung von Ziegeln und Töpfergeschirren, zu Oefen in Laboratorien u. s. w.

verwendet. Was die Gewinnung desselben aus Gruben und Stollen betrifft, so trennt man die aus der reinsten Schichte erhaltenen rechtwinkligen Parallelipeden und verkauft sie sehr theuer an die Töpfer, Verfertiger von Skulpturen, Fabrikanten von tragbaren Oefen u. s. w. Da die unreinste Schichte mehr schwefelsaures Eisen enthält, so verwendet man sie, mit Sand gemischt, bei der Verfertigung der großen Quaderziegel; auch die unförmlichen Ueberbleibsel bleiben nicht unbeachtet, man verkauft sie nur etwas wohlfeiler als die der entsprechenden Qualität, welche noch in ganzen Stücken ist.

Unter diesen Lehmsorten bleiben die einen im Feuer des Porzellanofens weiß oder verlieren sogar ihre Farbe, die andern werden hie und da dunkelroth.

Hinsichtlich der Composition bietet der Töpferthon zwei verschiedene Abarten, wovon hier einige Beispiele nach Berthiers Analysen.

Töpferthon.	Kieselerde.	Alaun.	Eisenoxyd.	Benützung.
Von Forges-les-eaux . .	73,0	27,0	Spuren.	Feuerfeste Schmelztiegel für Laboratorien.
Von S. Amand	73,3	24,0	2,7	Steinguttöpfe.
Stourbridge	73,4	24,6	2,0	Schmelztiegel, um Glas und Stahl zu schmelzen.
Montereau .	73,0	27,0	Spuren.	Ofenkacheln, Dachziegel.

Töpferthon.	Kiesel-erde.	Alaun.	Eisen-oxyd.	Benützung.
Von Abondant	59,0	41,0	Spr.	Porzellanerne Schüsseln.
Devonshire	57,0	33,0	Spr.	Feines engl. Faxence.
Adenne bei Namur . .	64,3	33,3	2,5	Tiegel.

Bei dieser Sorte enthält die Kieselerde dreimal so viel Sauerstoff als die Basis, bei der folgenden nur ungefähr das Doppelte.

4) Walkererde, fett und schmierig anzufühlen, läßt sich mit dem Nagel glätten, weicht sich im Wasser leicht auf, enthält oft viel Magnesia, deren Vorhandensein mehre seiner äußeren Eigenschaften erklärt.

Die Farben dieser Thonart sind verschieden; die gewöhnliche ist ein gelbliches Grau und Olivengrün, auch fleischrothe und braune kommt zuweilen vor. Sie bricht sich bald uneben, bald schieferartig, manchmal auch in Muschellinien. Die Walkererde ist ziemlich compakt.

5) Der knetbare Thon. Diese Sorte hat beinahe alle die äußerlichen Eigenschaften des Töpferthons, viele sind, wie dieser, weich anzufühlen, und mit Wasser gemischt, geben sie einen zähen Teig, in der Regel sind sie aber wenig compakt, zerbröckeln leicht, weichen im Wasser schnell auf; mehre unter ihnen sind stark gefärbt, und anstatt diese Farbe im Feuer zu verlieren, bekommen sie oft ein lebhaftes Roth, sie brechen unregelmäßig und nie wellenförmig. Obgleich angenehm zu berühren, haben sie doch nie das Schmierige der Walkererde. Einige brausen mit Säuren und nähern sich der Mergelerde so auffallend, daß sie kaum von dieser zu unterscheiden

sind. Den Kalk und das Eisenoxyd, welches diese Thonarten enthalten, machen sie schon bei einer Temperatur schmelzen, welche weit niedriger ist als jene, welche die vorhererwähnten Thonarten zu ertragen vermögen. Diese Thonarten werden zur Verfertigung von Fayancen und ordinärem Töpfergeschirr verbraucht, wenn der Teig porös und röthlich ist. Man verfertigt daraus Statuen und Blumentöpfe.

Hier folgt die Analyse von zweien dieser Thonsorten:

	Thon v. Provins, nach Aubert.	Thon v. Livorno, nach Berthier.
Kieselerde	57,3	60
Alaun	37	30
Eisenoxyd	1,7	7,6
Kalk	4,0	2,4
	100,0	100,0

6) Thonmergel; er variirt hinsichtlich der Consistenz, ist aber nie so hart, um nicht im Wasser aufzuweichen, bröckelt sich sogar gern, zerfällt zuweilen sogar zu Staub. Der Uebergang von der Feuchtigkeit zur Trockenheit genügt oft, um die Theile ungleich zu machen. Im Wasser wird er zu Staub und bildet mit diesem einen Teig, der aber nicht geschmeidig ist. Mit Salzsäure braust er, und nicht selten löst diese Säure mehr als die Hälfte der Mischung auf. Das Löthröhrchen bringt sie leicht zum Schmelzen, sie bricht sich immer erdig, die Textur ist gewöhnlich blätterartig, und in diesem Fall unterscheidet sie sich nur durch die Wirkung der Säuren und die große Schmelzbarkeit vor dem Thonschiefer.

Folgende Bestandtheile finden sich zufolge der Berthier'schen Analyse in zwei Sorten dieses Thonmergels vor:

	Thon v. Belleville bei Paris.	Thon v. Viroflay bei Versailles.
Kieselerde	46	29
Alaun	17	11
Eisenoxyd	6	6
Kohlensaurer Kalk	28	52
	97	98

Die mehr oder weniger kalkhaltigen Mergelerden sind für die Landwirthschaft von großem Nutzen, sie verbessern den Boden sowohl hinsichtlich seiner physischen Beschaffenheit als hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung (vergl. Abth. I. Th. 1).

Die merkwürdige Eigenthümlichkeit der aufweichbaren und mergelartigen Thonsorten, welche darin besteht, daß sie bei Glühhitze eine solche Härte annehmen, daß das Wasser sie nicht aufweichen kann, erklärt eine der Wirkungen des Rasenbrennens bei Thonböden; dieses Brennen ändert ihre physische Eigenschaft vollständig; so fett und compakt sie auch waren, werden sie nun mager und griesig, daher geeignet, wenn sie mit schwerer Erde gemischt werden, diese zu verbessern.

Der mehr oder minder zähe Thon gibt, wenn er gebrannt wird, jene Sorte künstlicher Puzzolanerde oder Ciment, welche mit dem Kalk sehr guten Mörtel liefert.

Zäher Thon eignet sich sehr, gewisse Pflanzentheile in feuchtem Zustand zu erhalten. Senk- und Pfropfreiser bleiben darin frisch; in dürrem Boden hält sich das aufgegossene Wasser in der Nähe der Wurzeln verschiedener Stauden, ohne so leicht abzufließen u. s. w.

Mehre ockerartige Thonsorten kennt man unter dem Namen Bolus, sie enthalten eine hinlängliche Menge Eisenoxyd, um eine deutlich gelbe oder rothe Farbe zu zeigen. Die blutfarbige Thonart gehört

zu den ockerhaltigen und dient zur Bereitung der rothen Kreide. Eine Abart derselben ist der armenische Bolus, der einst sehr geschätzt war und den man von der Insel Lemnos erhielt. Die Priester daselbst, welche diesen Bolus ausschließlich bereiteten, schieden den Sand durch Zerreiben aus, dann bildeten sie dicke Pastillen daraus, welchen sie das Siegel der Diana aufdrückten, daher der Name Siegelerde. Noch jetzt drückt man ihnen, bevor sie in den Handel kommen, das Petschaft des Gouverneurs der Insel oder des Großherrn von Konstantinopel auf. In Frankreich ahmt man den armenischen Bolus mit einer ockerhaltigen Erde aus der Gegend von Blois und Saumur nach.

Man reibt und siebt diesen Thon, wozu man Wasser nimmt; man läßt ihn sich niederschlagen und der ockerartige Teig wird in Kugelform gearbeitet, dann in kleine abgerundete Brode geformt und diesen ein Siegel aufgedrückt, dann bildet er den armenischen Bolus, welcher von den Apothekern gekauft wird.

Ockerartiger gelber Thon. Dieser findet sich in Frankreich bei Vierpon und im Departement de la Nievre, zu Vitry unfern von St. Amand vor. Man gewinnt ihn aus Gruben und Gängen. Nachher gebrannt und gehörig gewaschen, gibt er rothen Ocker. Der Ocker von Vitry, jener von Moragun und St. Pourrain wird im natürlichen Zustand und gebrannt für wälsches Roth oder Gelb verkauft. Wie andere Ockerarten, dient auch dieser zum Koloriren des Farbenpapiers und zu Oelfarben, zum Anstreichen der Persiennes, der Ackergeräthe, Karren, hölzernen Verschließe u. s. w., um diese gegen Regen und Feuchtigkeit zu schützen. Zuweilen mischt man den gelben Ocker mit Berliner Blau, um angenehmere grüne Nuancen bei den verschiedenen Arten von Farben zu erhalten.

Zweiter Abschnitt.

Gewinnung und Benützung des Sandes.

Mit dem Worte Sand bezeichnet man mineralische körnerförmige oder staubartige Substanzen, die sich auf der Erdoberfläche in mehr oder minder dicken Schichten vorfinden, zuweilen auch in einer gewissen Tiefe des Bodens, oder in dem Bette der Ströme und Meere, von denen sie öfter an die Küsten geschwemmt werden, und an Orte, wo die Strömung zu reißend ist, um die schlammigen Materien sich ebenfalls niederschlagen zu lassen. Unter diesen Sandarten scheinen einige zu allen Zeiten in diesem Zustand existirt zu haben, und sind das Produkt einer mehr oder minder confusen Krystallisation, andere wieder sind Trümmer von Quarz, Granit u. s. w., welche entweder durch die Heftigkeit der an diese Felsen anschlagenden Strömungen, oder durch die Reibung der Felsstücke aneinander zersplitterten. Von diesen sind die thonigen Sandarten oder staubigen Ueberreste gebrannten Thones zu unterscheiden, wie z. B. die Puzzolanerde, die verschiedenen Ziegelerden, Porzellanscherben u. s. w.

Der krystallinische Sand findet sich in der Natur fast überall reichlich vor. Die unermeßlichen Ebenen, die man mit den Namen Wüste, Steppe bezeichnet, sind mit diesem Sand fast ganz bedeckt. Aus diesem besteht der Boden der Ströme und Flüsse, der Ocean wirft eine große Masse davon an die Küste aus, wo sie sich zu Dünen anhäuft. Dieser Sand, welcher aus lauter kleinen Körnchen von durchsichtigem und milchfarbigem Quarz besteht, bildet jene Varietät, die unter dem Namen Quarzsand bekannt ist. Sehr oft haben jene Körner eine unregelmäßige Form, bald sind sie rund, bald eckig. Dennoch hat man in einigen Lokalitäten deren gefunden, die mit dem

Mikroskop besehen, regelmäßige Quarzkrystalle mit doppelten Pyramiden zeigten. Der krystallinische Sand ist oft mit Lehmkügelchen, Salztheilchen, thierischen oder vegetabilischen Ueberresten vermischt; dieser Art ist jener, welchen man gewöhnlich Meersand oder Flußsand nennt; je nachdem er rein oder unrein ist, wird er in den Gewerben zu verschiedenartigen Zwecken verwendet.

Den reinsten und weißesten verwendet man zu der Glasfabrikation; den mit kohlensaurem Kalk, Eisenoxyd und Pflanzentheilchen gemischten verwendet man zur Bereitung farbigen Glases; er taugt sogar noch besser dazu, weil diese fremden Stoffe, indem sie beim Feuer auf einander reagiren, Kalksilikate bilden; dadurch begünstigen sie die Glasbildang und man hat nicht nöthig, Alkali hinzuzuthun, um die gehörige Wirkung zu erhalten.

In der Formgießerei kann man den zu trockenen Sand, der bloß quarzig ist, gar nicht gebrauchen; man zieht denjenigen vor, der etwas mit Lehm und Glimmer gemischt ist, und mit Wasser sich hinlänglich comprimiren läßt, um eine beliebige Form anzunehmen. In den Schmelzhütten ist der etwas weniges lehmige Sand am meisten gesucht. Er bildet den Boden, auf welchen man die groben Stücke fließen läßt.

Grobkörniger Sand, namentlich solcher, der mit Bruchstücken von Glimmer und gebranntem Lehm gemischt ist, wird zur Bereitung des Mörtels vorgezogen, insbesondere derjenige, welcher unter dem Wasser, fast wie der hydraulische Kalk, sich verhärtet; ein Theil fetter Kalk und 3 oder 4 Theile von diesem Sand geben in Ermanglung des hydraulischen Kalkes eine brauchbare Mischung.

Zum Filtriren des Wassers nimmt man Flußsand, selbst in immensen Filtern, mit denen man das Wasser reinigen kann, nachdem man den größten

Theil ihrer schlammigen Materie in Behältern absetzen ließ. Das Flußwasser, welches die Städte, Papierfabriken, Bleichereien, Färbereien ꝛc. brauchen, wird oft auf diese Art gereinigt. Man macht davon die oberen Schichten in den Kohlenfiltern. Täglich verwendet man diesen Sand, um ihn in den Gartenwegen aufzuschütten. Durch diese Zugabe, welche die Erde fest macht, verhindert man bei regnigter Witterung das Morastigwerden, und der Weg wird dadurch sehr angenehm.

Der wichtigste Zweck, zu welchem man den krystallinischen Sand verwendet, ist das Verbessern des Bodens. Dem Meersand gibt man wegen der Salze und Ueberreste mineralischer Substanzen, mit denen er geschwängert ist, den Vorzug, er eignet sich sehr zur Beförderung der Vegetation. Diese Art Sand enthält, einer von der Gesellschaft für Gartenkultur mir eingesandten Probe zufolge:

Sand und Glimmer	55,195
Kohlensauren Kalk	42,330
Organische stickstoffhaltige Stoffe	2000
Salzsaure Soda und Magnesia	0,310
Schwefelsauren Kalk, Pottasche und schwefelsaure Soda	0,165
	100,000

Der Meersand ist so fein, daß er durch ein feines Sieb durchläuft, er ist oft mit einer kohlensauren Schichte und anderen Substanzen überzogen, weßhalb er für Thonboden ein herrliches Verbesserungsmittel abgibt; vermöge seiner stickstoffhaltigen Stoffe wirkt er als Dünger. Jenen Sand, welchen man aus den Felsspalten gewinnt, war gewöhnlich mit Erdtheilchen späterer Formationen bedeckt, und hat daher mit dem eigentlichen Sande nichts als den Namen gemein. Jene Sandsorten, die Gold, Platina, Kupfer, Eisen ꝛc. mit sich führen, enthalten sehr viele Substanzen, die von der vorherrschenden ganz

unabhängig sind, und in vielen Fällen gewinnt man ihren Metallgehalt durch Waschungen, wobei sie die schwereren metallischen Substanzen in großer Menge zurücklassen, nachdem man mehrmalen die in der Flüssigkeit noch schwebenden Theilchen abgelassen hat.

Der feine Sand wird ferner zur Verfertigung von Ziegeln aller Art verwendet, und man mischt ihn entweder mit Töpferthon, wodurch bei dem Austrocknen und im Feuer sein Zusammenziehen vermindert wird, oder man bestreut mit ihm das Innere der Modelle, wodurch das Herausnehmen der Gegenstände aus der Form erleichtert wird.

Dritter Abschnitt.

Gewinnung und Benützung der kieshaltigen Asche.

Unter den verschiedenen Namen kieshaltiger Asche, schwefelsaurer Pflanzenasche, schwarzer Asche aus der Picardie, schwarzer schwefelsaurer Erde begreift man sowohl die Rückstände von thonhaltigen Kieseln (thonhaltiger Schwefelkies), die verwittert und ausgelaugt wurden, als auch jenen erdigen, braunen, pulverigen Stoff, welcher in verschiedenen Lokalitäten, namentlich in der Picardie, die Anhäufungen eisenhaltiger Kiese bedeckt. Rothe Asche nennt man den Rückstand von dem Brennen der kiesartigen Erden, in welchen durch das Verbrennen des Schwefeleisens sich Hyperoxyd gebildet hat.

Die rothe Asche hat hinsichtlich ihrer Verwerthung in der Landwirthschaft besondere Eigenschaften, welche wir später abhandeln werden. Jetzt werden wir uns nur mit der kiesartigen Asche beschäftigen, und um von ihrer Natur eine genaue Idee zu geben, wollen wir die industriellen Operationen in Kürze vorausschicken, bei welchen man

sie als Rückstand erhält, und welche übrigens den unreinen schwefelsauren Alaun produziren, der unter dem Namen Magmas von den Landwirthen an die Alaunfabrikanten im unreinen Zustand verkauft wird.

Das schwefelsaure Eisen allein verwandelt sich bei Berührung der Luft, wenn die Calcination langsam vor sich gegangen, in schwefelsaures Protoxyd und anderthalb Eisenoxyd; allein in den Schiefern, welche außerdem auch Thon enthalten, verwandelt sich das schwefelsaure Eisenhyperoxyd in schwefelhalhaltigen Alaun, und die anderthalb Mischungsgewichte Sauerstoff werden frei, so daß, wenn die Operation in der Art fortgesetzt wird, daß der größere Theil des Eisens in Hyperoxyd umgewandelt wird, man fast nur schwefelsauren Alaun erhält.

Der zu Ausbeutungen geeignetste Thonschiefer ist gewöhnlich schwärzlich, sammtartig, zart und leicht zu zerreiben. Dann bricht er sich aber wellenfömig. Fast immer trifft man Krystalle von schwefelsaurem Alaun und Eisen an. Diesen Schiefer bricht man aus dem Boden, und setzt ihn mehr oder weniger lang der Einwirkung der Luft aus. Dann brennt man ihn, was aber bei gewissen Schiefergattungen, wie jener von Freienwalde, unnöthig ist. Damit die gewünschte Reaktion statt habe, genügt es, die rohe Substanz ein Jahr lang der Luft auszusetzen. Klaproth nimmt an, daß in diesem Schiefer der Schwefel nicht ganz als Schwefelkies enthalten ist.

In den meisten Fällen ist das Brennen unerläßlich. Dies geschieht in Haufen auf einer Fläche, deren Boden etwas abschüssig an eine Rinne grenzt, mittelst welcher das Regenwasser sich in ein Bassin verläuft. Zuerst breitet man ein 3 Fuß langes Lager von Reisig auf dem Boden aus, das 6 Zoll dick wird, in einer Länge von 100 Fuß und Breite von

6 oder 7 Fuß. Diese Schichte bedeckt man mit einer 2 Fuß dicken Schieferschichte. Die Reisigbündel zündet man in der Mitte des Haufens an und leitet den Brand, indem man hie und da mit der Karste Ausgänge bahnt, damit der Brand allgemein werde.

Man breitet eine neue Reisigschichte auf die Schieferschichte, bedeckt das Reisig mit einer zweiten Schieferschichte und wartet ab, bis auch diese sich entzünde, um den Haufen immer höher machen zu können, welcher auf jeder Seite aus 8 bis 10 Schichten bestehen muß und mit einer sehr kleinen Schichte endigen soll, die bestimmt ist, den Haufen gegen das Regenwasser zu schützen.

Der Brand dauert manchmal 6 bis 8 Wochen. Wenn der Schiefer reich an Pech oder Steinkohlen ist, so genügt es an einer Schichte Reisig; man setzt keine andere darüber, und in diesem Falle legt man eine neue Schieferschichte auf, sobald man die Flamme an mehren Stellen des Haufens emporlodern sieht.

Das Vorhandensein der Asche, die bei der Verbrennung des Holzes entsteht, macht die Produkte dieser Operation complicirt. Die Pottasche, welche hier sich bildet, erzeugt die schwefelsaure Pottasche, folglich auch die alaunhaltige Pottasche. Das Holz kann bei diesem Brande durch Steinkohlen ersetzt werden. Alsdann bildet sich noch Alaun mittelst des aus den Steinkohlen sich entwickelnden Ammoniaks. Man bekommt also schwefelsaures Ammoniak, folglich auch Alaun als Basis für das Ammoniak.

Die Produkte des Brandes sind zahlreich und die dabei vor sich gehenden Verbindungen sehr complicirt. Während der Calcination verläßt ein Theil des Schwefels das schwefelsaure Eisen und verdunstet unter dem Zutritt der Luft, dadurch entwickelt sich schwefeliges Gas und Schwefel, die für die

Bildung von schwefelhaltigen Alaun- und Eisenverbindungen verloren gehen. Trotz diesem Verlust enthält der Rückstand viel Schwefelsäure in verschiedenen Verbindungen. Er enthält wirklich außer dem Schiefer und schwefelsauren Eisen, die sich nicht verwandelt haben, Eisenhyperoxyd, schwefelichtsaures Eisenhyperoxyd, schwefelichtsauren Alaun in unauflöslichen Verbindungen. Außerdem muß er auch noch Verbindungen von Schwefel mit Alaun, von Alaun und Pottasche, Alaun und Ammoniak, schwefelichte Säure und Eisenhyperoxyd, schwefelsaures Eisenoxydul und Alaun, und schwefelsaures Eisenhyperoxyd und Pottasche enthalten; dies sind auflösliche Produkte, die sich wahrscheinlich nicht alle zugleich vorfinden, aber sämmtlich durch das Brennen entstehen können und verhältnißmäßig variiren, je nach der Zeit und Temperatur, die bei der Operation herrschte.

Unter den auflösbaren Produkten sind diejenigen, welche man zu gewinnen bemüht ist, Alaun, schwefelsaurer Alaun und schwefelsaures Eisen. Der geröstete Schiefer wird deßhalb drei- oder viermal ausgelaugt, was, sobald die Materie sehr zertheilt ist, durch Abziehen geschieht, und durch Filtration, wie der mit Salpeter geschwängerte Gyps, wenn er nicht ganz fein gepulvert ist. In allen Fällen läßt man das schwache Abwasser seinen Weg über frisch geröstete Schiefer nehmen, um es stärker zu machen. Man steigert sie so bis auf 10 bis 12 Gr.

Die auf diese Art erhaltenen stärksten Auflösungen werden in bleiernen Kesseln, deren Boden durch gußeiserne, mit Erde überzogene Platten gestützt ist, verdunstet. Wenn sie so weit verdichtet sind, daß sie 35 Gr. zeigen, läßt man sie sich niederschlagen, um mehre unauflösliche Aftersalze, namentlich die eisenoxydulhaltigen, auszuscheiden. Dann beendigt man die erstere Concentration und gießt sie in flache

Gefäße, wo das Erkalten einen Theil der eisenhaltigen unterschwefeligten Säure anschießen läßt. Die syrupartige Flüssigkeit oder die Mutterlauge schwimmt oben auf und wird in demselben Kessel so weit abgedampft, daß sie beim Erkalten eine feste Masse bildet. Nun gießt man die Flüssigkeit in Fässer. Wenn die ganze Masse fest geworden, sieht sie aus wie Schmeer; in diesem Zustande verkauft man sie an Alaunfabrikanten.

Der Rückstand der oben beschriebenen Auslaugung enthält immer noch eine kleine Quantität aller von uns aufgezählten auflösbaren Substanzen, hauptsächlich aber alle unauflösbaren Stoffe. Unter den letztern befindet sich Schwefeleisen in den gehörigen Verhältnissen, um auf's Neue verwittern zu können, welches sich unter dem Einflusse der Luft und Feuchtigkeit in schwefeligtsaures Eisen und schwefeligtsauren Alaun verwandelt.

Dieses sind zweifelsohne Reaktionen, welche durch elektrische Kräfte vermittelt werden, und zur Zersetzung des kohlensauren Kalkes in angebauten Boden Gelegenheit geben, einige Stellen des Bodens erhitzen, Kohlensäure entwickeln, schwefelsauern Kalk erzeugen, kurz auf mehrfache Art als Reizmittel auf die Vegetation wirken können. Unter dieselben Reizmittel darf man auch die kiesartige Schwarzerde rechnen, welche gewöhnlich die Schichten eisenhaltigen Kieses bedeckt. Diese Erde enthält außer organischen Ueberresten, Kohle und einer pechartigen Materie alle in der kiesartigen Asche eingeschlossenen Substanzen. Das sehr verbreitete Schwefeleisen verwittert sehr langsam in feuchter Luft, und gibt nach und nach die oben erwähnten Auflösungen. Man kann sich davon überzeugen, wenn man eine Probe von dieser angefeuchteten Erde auf einen Trichter bringt, und die durch eine Filtration mit reinem Wasser erhaltene Auflösung

zu verschiedenen Zeiten beobachtet. Das erste Wasser wird weit weniger geschwängert sein als jenes, das nach längerem Aussetzen an die freie Luft auf dem Boden gesammelt worden. Man kann sich überzeugen, daß diese Auflösungen stark säuerlich reagiren, und eine große Quantität schwefelichtsauern Eisens enthalten.

Die Schwarzerde der Picardie ist auf Wiesen mit Erfolg angewendet worden, um das Moos und einige Schmarotzerpflanzen zu zerstören. Oft hat man sie auch mit wirklichem gepulvertem Dünger von bräunlicher Farbe gemischt.

Der schwefelkieshaltige Schiefer verwittert zuweilen an der Luft vollständig, alsdann gibt er rothe Asche, in welcher beinahe nichts Auflösbares mehr übrig bleibt. Diese hat eine sehr schwache stimulirende Kraft, keine dem Dünger gleichkommende Wirkung, aber sie kann den harten Boden durch Verminderung seiner Festigkeit verbessern; zu diesem Zwecke benützt man sie auch zuweilen.

Vierter Abschnitt.

Der Kalk und seine Bereitung.

§. 1. Stoffe, welche Kalk liefern.

Kalk ist eine Substanz, die im reinen Zustand weiß, fest ist, und ein specifisches Gewicht von 2,3 hat (das Wasser gleich 1 angenommen), sein Geschmack ist herbe, brennend, urinartig, nur in 365mal so viel Gewichtstheilen Wasser auflösbar; die doppelte Menge Wasser braucht man, um ihn bei einer Temperatur von 100 Gr. (wo das Wasser kocht) aufzulösen. Man kann ihn auch in Krystallen, in Form von Hexaedern als Hydrat erhalten, wo er 0,25 Wasser enthält. Diese Substanz ist einer

der für die Landwirthschaft nützlichsten Stoffe, obschon bei falschem Gebrauch desselben große Nachtheile entstehen.

Der Kalk besteht aus Calcium und Sauerstoff, man bezeichnet ihn mit dem Namen Aetzkalk. Dieses mehr oder minder unreine Oxyd gewinnt man aus kohlensaurem Kalk. Er ist übrigens in vielen Stoffen in der Natur reichlich enthalten. Als schwefelsauerer Kalk kommt er im rohen und gebrannten Gyps, dem Alabaster und dem gypshaltigen Wasser vor; in Verbindung mit Phosphorsäure bildet der Kalk dieses neutrale unauflösliche Salz, welches man phoshorsauren Kalk nennt, und aus welchem großentheils die unorganischen Materie der Knochen besteht. Erde, die reich an Salpeter ist, enthält salpetersauren Kalk; auch in verschiedenen Pflanzentheilen findet man Kalk in den oben beschriebenen Zuständen, auch in Verbindung mit Kohlensäure, Apfelsäure, Weinsteinsäure ꝛc.

Der Rohstoff, welchen man gewöhnlich nimmt, wenn man Kalk bereiten will, ist eine Verbindung dieser Substanz mit Kohlensäure; sie ist mehr oder minder compakt in großer Quantität in der Natur verbreitet. Die Kreide, die Ueberreste des Kalkalabasters, Marmor und Austernschalen werden meist dazu benützt. Der Marmor gibt den reinsten Kalk, er enthält weniger Thon als der mit andern Kalksteinen präparirte Kalk. Diesen braucht man in den Laboratorien bei Anfertigung gewisser chemischer Produkte, ebenso ist er für den Landbau von großem Nutzen. Rücksichtlich des letztern muß man solches Kalkgestein aufsuchen, welches am wenigsten fremde Bestandtheile (Sand, Kieselerde, Alaun) enthält; den sogenannten schmierigen Kalk gibt, dessen Volumen, wenn er gelöscht wird, am stärksten zunimmt. Man erhält ihn, wenn man anwendet: 1) eine sehr compakte Kalkerde aus der Umgegend

von Paris, welche gegen 0,98 kohlensauern Kalk enthält; 2) die Bruchstücke des Steins Chateau-Landon; sie enthalten 0,97 kohlensauren Kalk, den Stein St. Jakob von Jura; dieser enthält 0,96, jenen von Aix, gleich 0,94, und jenen von Ardeche, 0,95 ꝛc., während die weiche Erde bei Paris bei der Analyse nur 0,78 kohlensauern Kalk gezeigt hat, also magern Kalk erzeugt. Der Stein von Senonches, jener römisches Ciment genannt, oder russisches Ciment, und alle compakten Kalkarten enthalten 60 bis 80 Hundertel kohlensauern Kalk, und 15 bis 20 sehr zertheilte Kieselerde, so daß sie in der Salzsäure auflösbar sind; diese geben den zum Bauen so nützlichen hydraulischen Kalk, aber für den Feldbau ist er nicht anzurathen, da er Silikate bildet, die als unlöslich vollkommen unthätig, in dem Boden bleiben.

§. 2. Theorie der Kalkfabrikation.

Bevor wir das Verfahren selbst beschreiben, schicken wir die Theorie desselben voraus, damit man die Nützlichkeit unserer Vorschriften besser begreife.

Während des Brennens des Kalksteins vertreibt die Hitze zuerst durch Verdunsten einen guten Theil Wasser, welches in diesen Steinen sich befindet. Bei erhöhter Temperatur entweicht die Kohlensäure, die mit dem Kalk in Verbindung war (in dem Verhältniß von 76 des erstern zu 356 der zweiten) unter der Form von Gas, es bleibt alsdann Aetzkalk zurück. Treibt man die Calcination weiter fort, kann man den Kalk mit den Steinen schmelzen, welche beträchtliche Proportionen Kieselerde und Alaun enthalten. Diese drei Materien vereinigen sich und bilden eine Art grobes Glas (kieselhaltigen und alaunhaltigen Verbindungen mit Kalk), welcher keine der nützlichen Eigenschaften des Kalkes hat,

und den man gewöhnlich **todtgebrannt** nennt. Man muß sich hüten, das Feuer so weit zu treiben, daß es diese Temperatur erreicht. Es ist übrigens angemessen, selbst bei den reinsten Kalksteinen die Temperatur auf einen Grad zu beschränken, welcher der Zersetzung des Kohlenstoffs förderlich ist, und wäre es auch nur, um Brennmaterial zu sparen, und zu verhüten, daß die innern Wände des Ofens keinen Schaden leiden.

War das Brennen des Steins gut geleitet worden, so hat der fette Kalk, den man erhalten, die Eigenschaft, das Wasser rasch einzusaugen, und sich damit in bestimmten Verhältnissen zu verbinden. Bei dieser Verbindung entsteht eine sehr beträchtliche Hitze, und setzt man nicht zu viel Wasser zu, so kann sie über 150 Gr. steigen, daß während des Löschens Schwefelfäden sich entzünden können. Das Volumen jedes Theilchens nimmt dann zu, und so muß die ganze Masse zerbröckeln. Um den Kalk fein zu pulvern, ohne daß mechanische Kraft angewendet werden soll, benützt man diese Eigenschaft, und gleichzeitig wirkt dieses Agens noch energischer durch seine Verbindung mit dem Wasser.

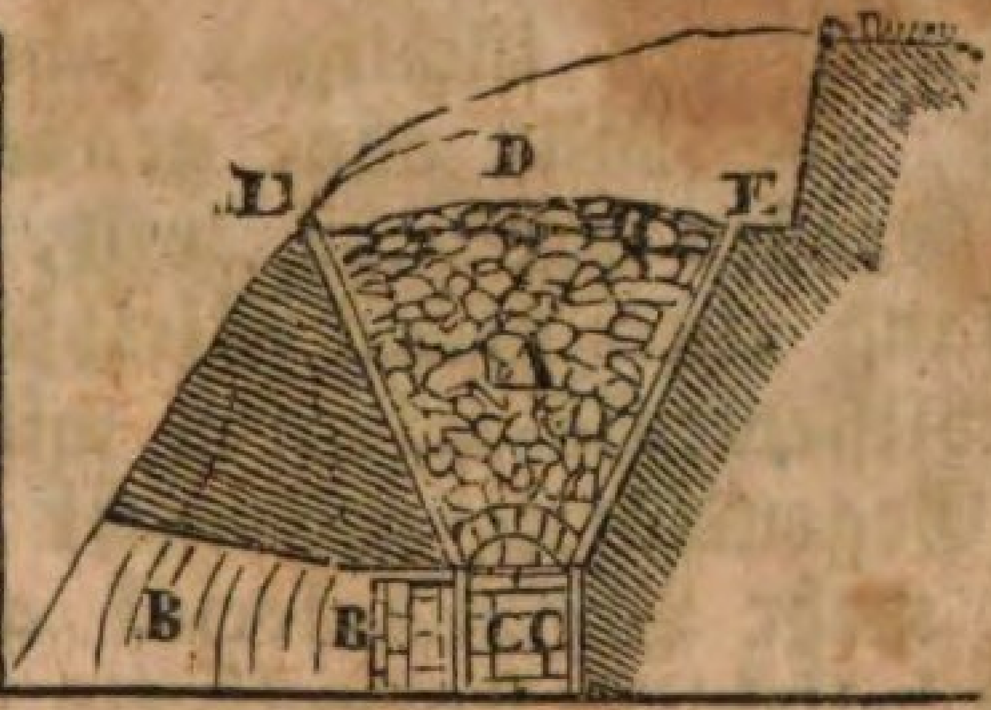
Um diese Resultate zu erhalten, braucht man nur den Kalk in Wasser zu schütten, sodann eine neue Quantität Wasser hinzuzuthun, je nachdem die Einsaugung rasch vor sich geht und die entwickelte Hitze einen Theil der Flüssigkeit verdunstet. Man bezeichnet mit dem Namen todtgebrannt auch, obgleich uneigentlich, die Bruchstücke von den Steinen, welche, da sie nicht gehörig stark gebrannt wurden, nur sehr wenig Kohlensäure verloren haben. Diese Bruchstücke lassen sich nur schwer in Kalk verwandeln, weil sie vor ihrer Zersetzung, alles Wasser, das sie enthielten, verloren, dessen Verdunstung bei einer erhöhten Temperatur die Entweichung der Kohlensäure begünstigt haben würde.

§. 3. Das Kalkbrennen.

Die sehr einfachen Kalköfen, welche ehedem im Gebrauch waren, bestehen aus einer cylindrischen Höhlung; zuweilen wurde sie in dem Boden gewölbt und mit Ziegeln ausgeschlagen, oder auch bloß gelassen, wenn die Erde hinlänglich compakt ist. Fig. 521, 522 und 523 zeigen die Einrichtungen dieses

Fig. 521.

Fig. 522.



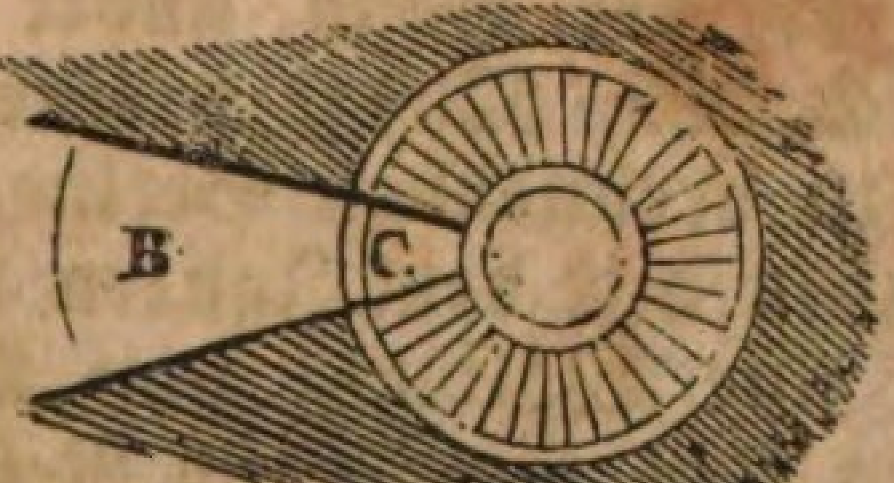


Fig. 523.

Ofens in zwei Durchschnitten und einem Grundriß. A zeigt die etwas konische Höhlung mit Kalksteinen angefüllt; EE die Plattform im Niveau der obern Oeffnung des Ofens; D die Füllung in kleinen Bruchstücken, welche den Brand überragt. Eine Seitenöffnung BC am untern Theile gestattet eine Wölbung CC mit großen Fragmenten von Kalksteinen zu errichten. Diese Wölbung, die den möglichst weitesten Zwischenraum zwischen den Steinen, aus denen sie bestehen soll, läßt, ist ebenfalls mit Kalksteinen angefüllt, die aber immer kleiner zerbröckelt

sind, und wenn der ganze Raum auf diese Art angefüllt ist, macht man mit Reisigbündel und gespaltenem Holz unter der Wölbung ein Feuer an. Das Feuer wird unterhalten, bis die obern Theile glühend roth sind. Dann läßt man sie etwas erkalten und nimmt den Kalk heraus, um einen neuen Brand einbringen zu können, ohne das Abkühlen der Ofenwände abzuwarten.

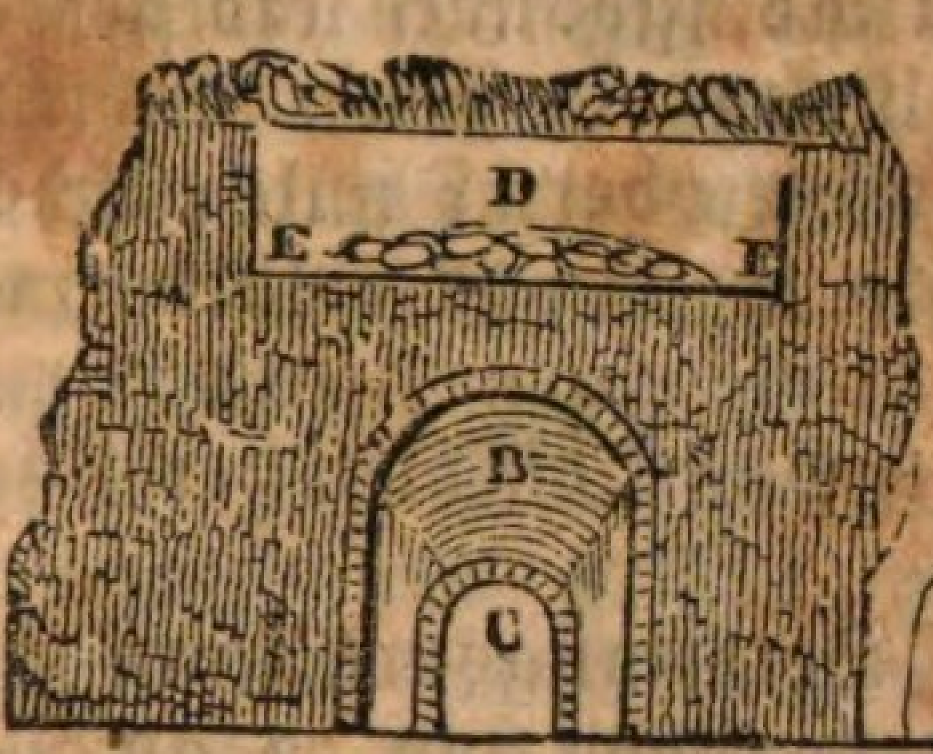
Diese obschon plumpe Bereitungsart kann auch in Lokalitäten angewendet werden, wo es an Materialien und tüchtigen Erbauern guter Oefen mangelt, oder man ohne große Kosten einige Kalksteine im Großen probiren will, endlich, wenn man zu Anfang einer neuen Wirthschaft die Kosten des ersten Etablissements ersparen will.

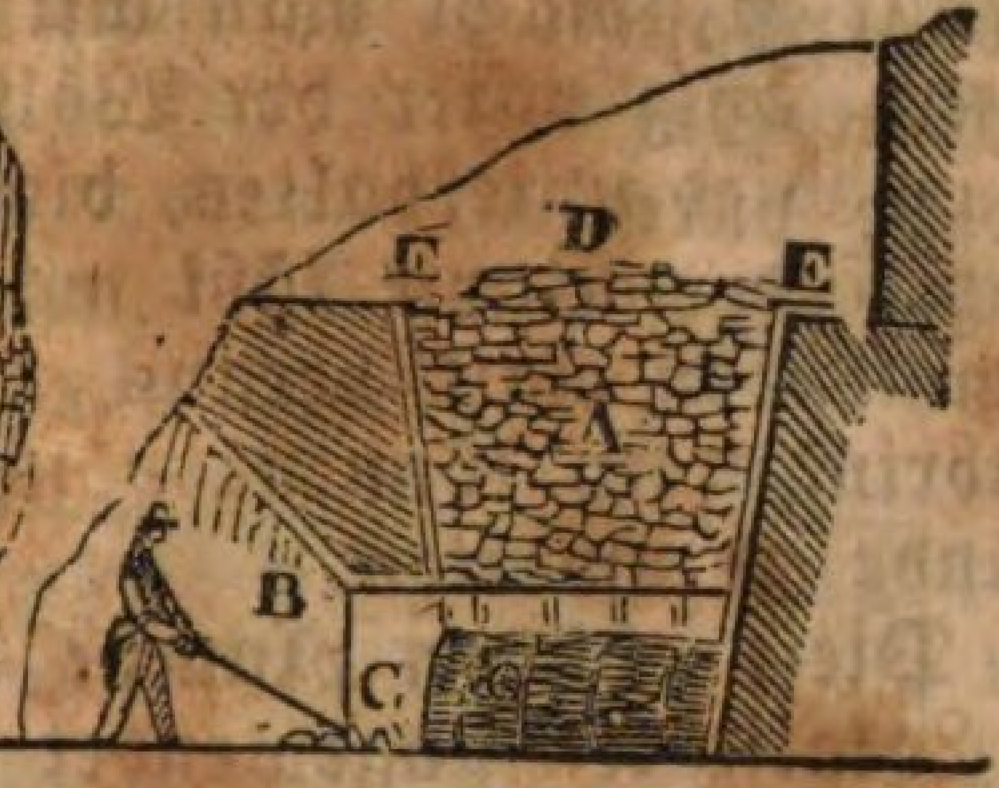
Gegenwärtig gebraucht man verschiedene Oefen, die mehr Brennmaterial als die ältern ersparen. Die beliebteste Form ist ein umgestürzter abgestumpfter Kegel; an der Basis findet sich der Herd vor (s. Fig. 524, 525, 526); A eine konische Höhlung enthält die zu brennenden Steine, B eine Wölbung, die von Außen mit dem Innern des Ofens communicirt, CC eine Wölbung von Kalkstein bildet den Herd. Man legt gewöhnlich Reisigbündel in diesen Herd.* Sobald die Flamme den Stein berührt, erhöht sie seine Temperatur und bewirkt die Ausscheidung des Wassers und der Kohlensäure. Man nimmt den Kalk heraus, sobald die Masse die zur Zersetzung des kohlensauern Kalks erforderliche Temperatur erreicht hat und der obere Theil glühend heiß geworden ist.

Man brennt noch wohlfeiler, wenn man in denselben Ofen einen Haufen brennbarer Stoffe, sodann eine Schichte Kalkstein anbringt, und dies so fort, bis der Ofen ganz voll ist. Man zündet den

* Wo ein Rost angebracht ist, lassen sich auch Steinkohlen brennen.

Fig. 525. Fig. 524.





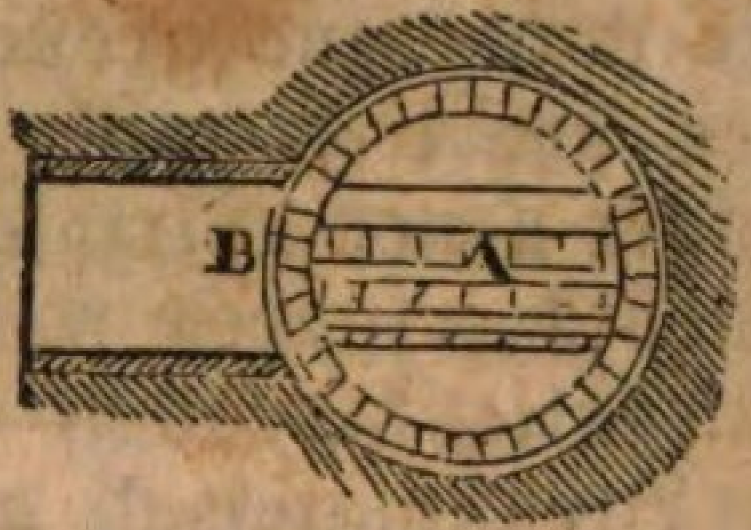


Fig. 526.

untern Theil mit Reisig von trockenem Holze an, und die Kohle (trockene Steinkohle oder eine Mischung von Koak und Steinkohle) fängt Feuer und brennt von unten hinauf. Wenn ein Theil gehörig gebrannt ist, nimmt man ihn unten aus dem Ofen heraus und füllt den obern Theil abwechselnd mit neuem Rohstoffe und Steinkohle. Man verbraucht gewöhnlich um einen Kubikmeter oder 10 Hektoliter fetten Kalk zu erhalten, einen Kubikmeter Holz oder etwas weniger als 2 Kubikmeter Torf oder 5 Hekt. Steinkohle.

Wir haben nur noch einige Details über den Ofen mit ununterbrochenem Brande mitzutheilen, bei welchem am meisten Brennmaterial erspart wird. Dieser Ofen verlangt bloß 35 bis 40 Hekt. trockene oder wenig bituminöse Steinkohle, um 100 Hekt. Kalk zu produziren.

Fig. 527 stellt einen senkrechten Durchschnitt,

Fig. 528 einen horizontalen Durchschnitt im Niveau des gepflasterten Bodens, und Fig. 529 einen senkrechten Durchschnitt dieses Ofens in einer Richtung, welche durch die Axe des Konus geht und eine der Mündungen A A in 2 Theile theilt. Der obere mehr

Fig. 528.

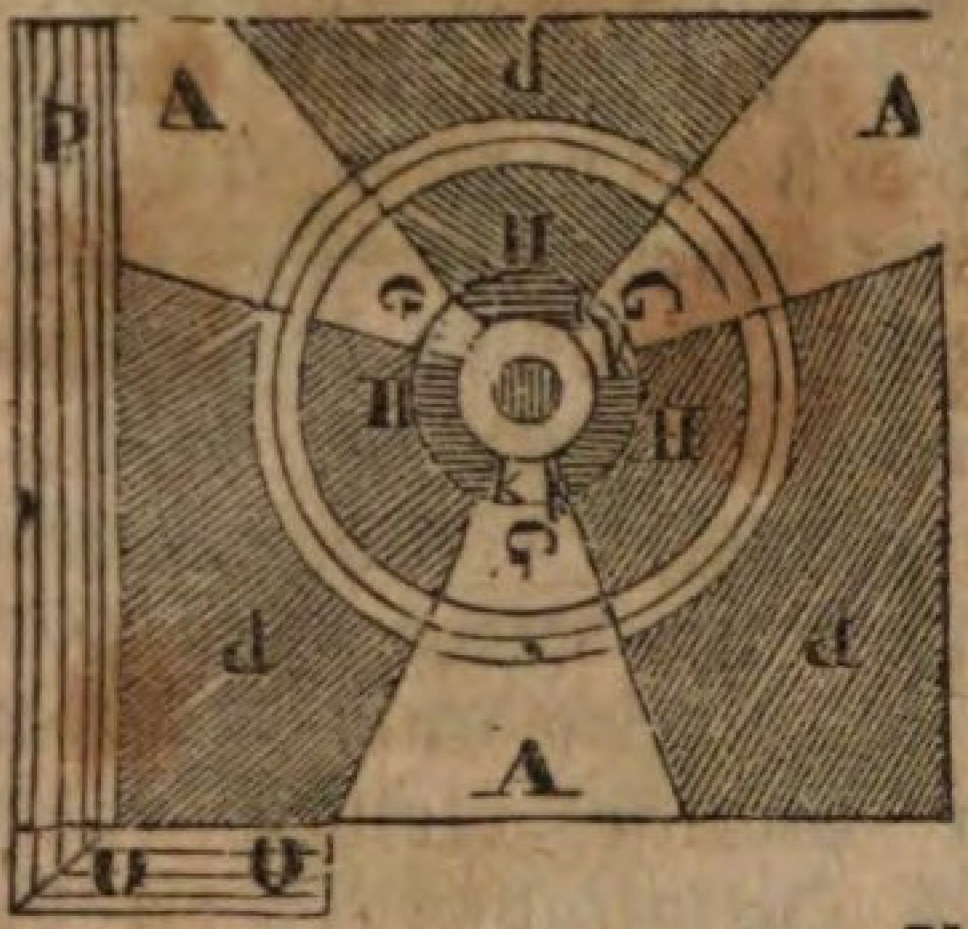
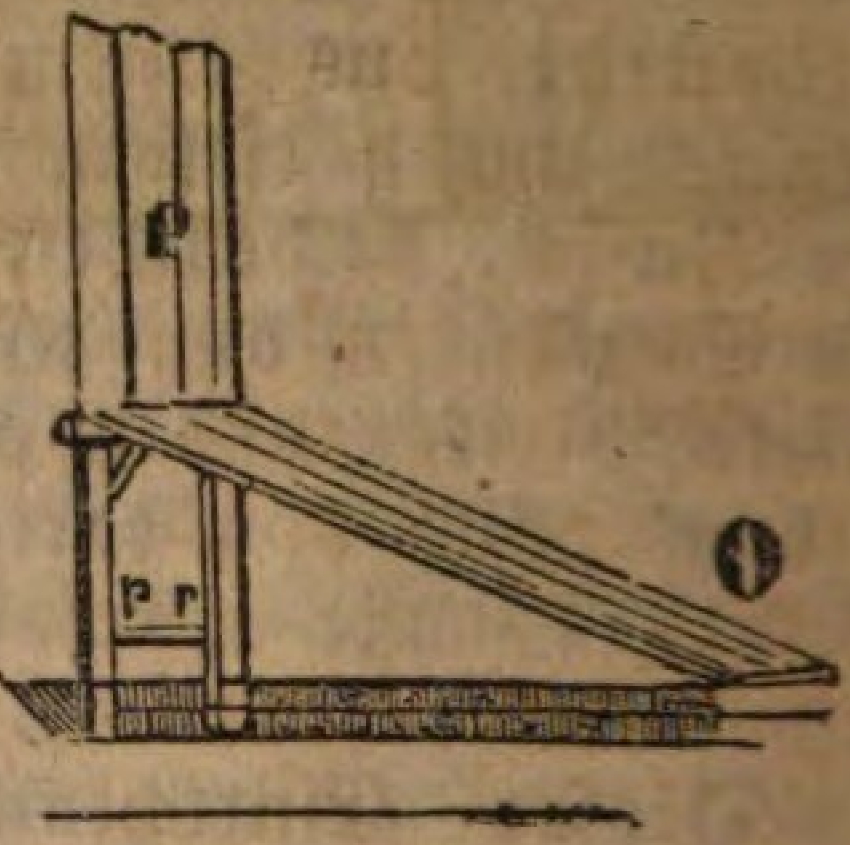


Fig. 530.



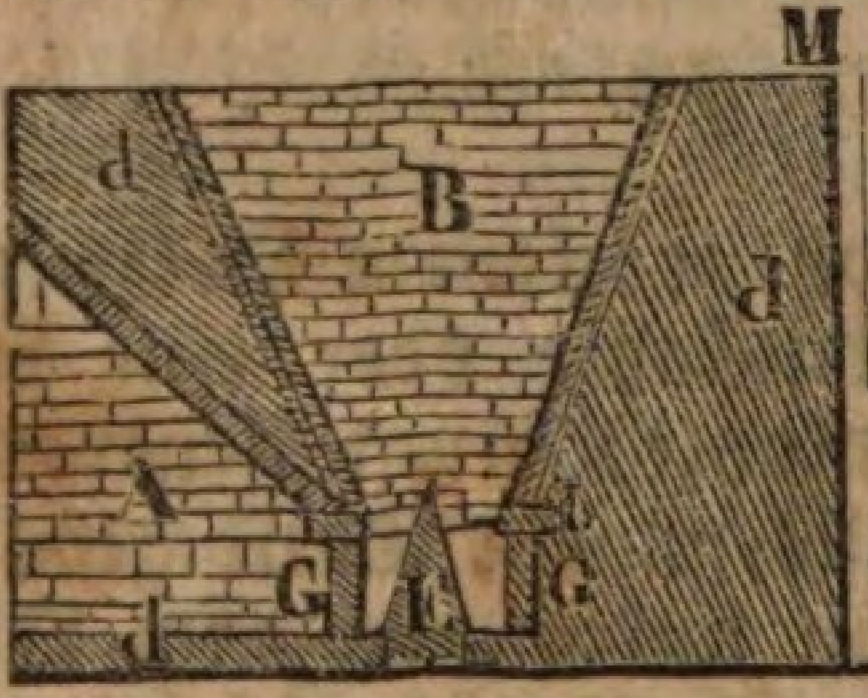


Fig. 529.

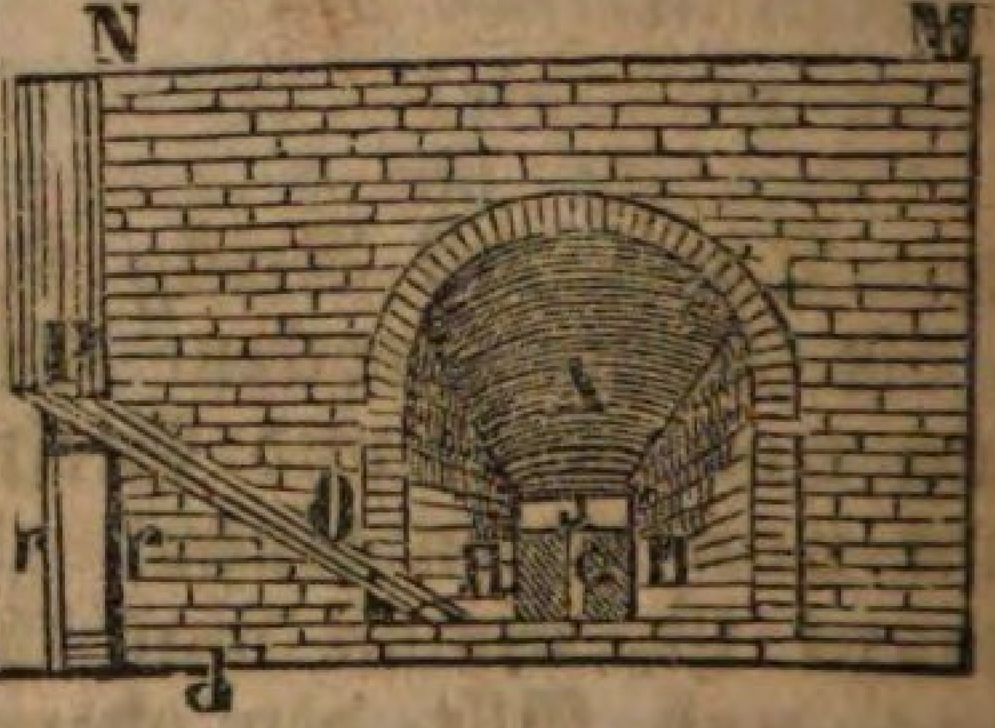


Fig. 527.

erweiterte Theil B dieses Ofens hat 12 Fuß im Durchmesser und verengt sich in der Form eines umgestürzten Kegels bis auf 18 Fuß vom gepflasterten Boden, wo er nur 3½ Fuß im Durchmesser hat. Diese Form kann man dem Ofen sehr leicht geben, indem man in die Axe des Kegels eine Schablone einbringt und um eine Stange drehen läßt, welche diese Axe bildet, und dann den inneren Bau mit harten und feuerfesten Backsteinen in dieser Richtung ausführt.

In den 3 Figuren ist dieser rechtwinklige innere

Raum des Ofens von starkem Mauerwerk, und die Grundmauern durch die Buchstaben d, d angezeigt. In der Axe des konischen Raumes ist am untern Theil die Axe eines kleinen Konus E, in die Grundmauer eingesetzt, und erhebt sich 2 Fuß 6 Zoll über dem Plattenboden; die Basis im Niveau des Bodens hat 28 Zoll Durchmesser; diese Art von Schranken E besteht aus einem einzigen harten Sandstein. Rings um denselben sind 3 Pfeiler G, 7 Zoll von der Basis, sie bestehen aus einem einzigen sehr harten Sandstein von 30 Zoll Höhe und 6 Zoll Breite. Diese Pfeiler und 3 andere Mittelpfeiler H, in derselben Höhe von harten Ziegeln errichtet, tragen 3 Stücke I, die vereinigt einen Kreis von 3½ Fuß bilden. Sie haben 12 Zoll Breite und 6 Zoll Dicke.

Dieser Einrichtung zufolge bleiben nahe am Mittelpunkt des Ofens 6 Oeffnungen K, die 15 Zoll Breite im untern Raum und 18 Zoll Höhe haben. Die Details dieses untern Theils des Ofens sind sehr wichtig, um mit Sorgfalt den Brand leiten und sicher beendigen zu können. Der Rest dieser Construktion bietet keine Schwierigkeiten. Man baut die inneren so, daß sie sich stufenweise erweitern, die äußern Wände werden nach dem Blei erbaut. In die ganze Dicke des Mauerwerks werden die drei gewölbten Thüren A angebracht. Sie haben 8 Fuß Höhe und 8 Fuß Breite und 2 Fuß Höhe im untern Raum an der engsten Stelle. Am obern Theile des Ofens befindet sich eine horizontale Plattform M, N wo die Hauptarbeit vorgeht. Die Arbeiter kommen mit ihren mit Steinen oder Brennmaterial angefüllten Schubkarren über eine hölzerne schiefe Brücke (Fig. 530) O, P herein, welche außerhalb des Mauerwerks angebracht und auf Pfosten RR gestützt ist.

Um den Ofen fortwährend zu heizen, nimmt man wenig erdpechhaltige Steinkohle, wie die von Fresnes, oder auch zerbröckelte Kohle aus den Schmiedeessen;

diese Art von Residuum gibt keinen Rauch, hat nur einen geringen Handelswerth und ist eine Art Koak.

Der zu brennende Stein muß in Fragmente von möglichst gleicher Dicke, von ungefähr 1 Zoll zerbröckelt werden. Ihre Breite sei beträchtlich, wenn auch sehr unregelmäßig, damit sie gleichmäßiger abwärts gehen und zwischen ihnen mehr Zwischenraum für die Produkte des Brandes bleibt. Es ist überhaupt gut, wenn man das Brennmaterial sparen und den Brand für den Kalk wie für den Gyps reguliren will, die Steine in kleine Stücke zu zerschlagen, weil alsdann die Temperatur schnell alle Stücke vollkommen durchdringt. Man kommt leicht dazu, wenn man die Feldsteine nach ihren natürlichen Schichten zerklopft, und zwar mit keilartigen Hämmern.

Leitung der Operation. Wenn man den Brand beginnen will, so legt man rings um die Schranken einige Bündel Holz, die man mit einer Lage von 5 Hekt. zerklopfter Steinkohle bedeckt; darüber breitet man 3 Hektoliter Steine in einer horizontalen Schichte, dann füllt man 6mal abwechselnd eine 1 Zoll dicke Lage von kleiner Löschkohle aus der Schmiedeesse, dann eine 6 Zoll dicke Lage zerklopfter Steine.

Man zündet sodann das Feuer im untern Raum der 3 Mündungen an, es nimmt nach und nach zu, und sobald man es an den obern Schichten bemerkt, fährt man fort, eine Lage Steinkohle von 1 Zoll und eine Schichte Steine von 6 Zoll hinzuzuthun, bis der Ofen ganz voll ist.

Will man nur einen Brand vornehmen, so wäre er beendigt, wenn der ganze obere Theil rothglühend wird, und man hätte ungefähr 1½ Kubiktoisen, oder 12 Kubikmeter oder 120 Hekt. Kalk. In diesem Falle besorgen 5 Mann bei Tage und einer des Nachts den Brand auf folgende Art:

Gegen 6 Uhr Morgens, wenn die ganze Masse rothglühend ist, wirft man 5 bis 6 Schaufeln Kohle obenauf, und sogleich nimmt man von unten mit einem eisernen Haken 6 Hekt. durch jede Mündung weg; dieses Produkt bedeckt man unmittelbar oder füllt es in einen Zuber, um es an den Ort seiner Bestimmung zu schaffen.

Man breitet um die gesenkte Oberfläche der Masse im Ofen einen Kranz von Steinkohlen, etwa 5 Hekt., und bedeckt diesen mit einem Kranz von Steinen, der 36 Kärrchen, jedes zu 1½ Kubikfuß enthält. Eine Viertelstunde später zieht man 6 Hekt. Kalk aus jeder Mündung, und breitet über den Brand eine zweite doppelte Lage mit 4½ Hekt. Steinkohle, dann 30 Kärrchen Steine; 2½ Stunden später nimmt man wieder aus 3 Mündungen einen Brand von 18 Hekt. Kalk, und füllt den Ofen mit einer doppelten Schichte auf der ganzen Oberfläche mit 5½ Hekt. Steinkohle und 46 Kärrchen Steine; 2½ Stunden später wiederholt man dieselbe Füllung mit 8½ Hekt. Steinkohle und 46 Kärrchen Steinen; endlich nimmt man auf 2 Male in einer Zwischenzeit von 6 Stunden 36 Hekt. Kalk aus und macht eine doppelte Füllung mit 9 Hekt. Steinkohle und 52 Kärrchen Steinen.

Indem man nun die 9 bis 10 Hekt. Steinkohle zugibt, welche man zur Wiederherstellung des Feuers braucht, sieht man, daß man in 24 Stunden 42 Hekt. Kohlen braucht, um 300 Kubikfuß Steine zu brennen, welche 108 Hekt. Kalk liefern.

Merkt man, daß einige Steine schlecht gebrannt oder roh in die Mündung gekommen sind, so muß man die Quantität Steinkohle vermehren; sind aber einige Theile geschwärzt, so hat man zu viel Kohle oder zu wenig Luft. Man vermindert das Brennmaterial und vermehrt den Zug, indem man eine eiserne Stange in irgend einen Theil der Oberfläche

stößt. Endlich darf der Kalk nie in zu großer Menge herausgenommen werden, damit die weißglühende Kohle nicht ebenfalls in die Mündung komme, was einen großen Verlust an Hitze verursachen würde.

Der Brand kann sehr leicht gemäßigt werden; man nimmt z. B. Sonnabends 3 oder 4 Bände mehr heraus als gewöhnlich, macht 2 doppelte Schichten mehr und läßt Sonntags einen einzigen Mann das Feuer reguliren, die Stellen, wo es zu stark wird, bedecken, mit der Stange da, wo es zu langsam vor sich geht, Durchgänge anbringen und arbeitet so an jenem Tage fort, den die meisten Arbeiter der Ruhe widmen.

Sollte die Arbeit 2 bis 3 Monate unterbrochen werden, nach welcher Zeit man die Arbeit wieder aufnehmen wollte, so müßte man den obern Theil des Ofens vollständig zudecken und den unter Raum der Mündungen mit Asche oder Kalkstaub schließen, und wollte man dann die Arbeit wieder beginnen, so genügte es, die obere Schichte wegzunehmen, einige Hektoliter feinere Kohle aufzuschütten, einen oder zwei Brände Kalk aus den Mündungen zu nehmen, den Zug 3 oder 4 Stunden in Thätigkeit zu setzen und den gewöhnlichen Gang wieder vorzunehmen.

Mit demselben Ofen läßt sich bei einer halben Füllung arbeiten, indem in vierundzwanzig Stunden nur 50 Hektoliter Kalk erzeugt werden, oder man ladet gehäuft und nimmt täglich 120 Hektol. weg, anstatt 108.

Dieselbe Einrichtung, wenn man die Schranken und einen der Sandsteinfüße wegnähme, würde zum Brennen des Kalkes mit Reisigbündeln u. s. w. dienen.

Will man mit Torf heizen, so bringt man einen Rost an, unter diesem kann die Asche herausgenommen werden. Mit diesen Brennmaterialien könnte

die Operation aber nicht ununterbrochen betrieben werden. Jeder Brand würde vollständig bearbeitet, bevor man ihn herausnähme, und um die Steinfragmente zu stützen, würde vor allem eine erste Wölbung aus gröbern Steinen errichtet, die dem Durchzug der Flamme einen möglichst großen Zwischenraum darbietet.

§. 4. Eigenthümlichkeiten des Kalkes.

Der Kalk, dessen Eigenschaften im Zustande der Reinheit wir angezeigt hatten, differirt etwas in seinem gewöhnlichen Zustande, er ist gelbweißlich oder grau, kaustisch. Sein specifisches Gewicht soll 2,3, das Wasser = 1 angenommen, betragen, und wenn durch die Entweichung der Kohlensäure der Stein sehr porös blieb, so wiegt 1 Hekt. gegen 80 Kilogr. Der Samen keimt nicht mehr in seiner Auflösung, daher ist es erklärlich, daß er sich mit Luft vollkommen sättigen muß, oder besser, man läßt den Kalk, wenn man stark einkalken will, sehr viel Kohlensäure anziehen und die Körner nicht in der Kalkmilch zu lange liegen. Das Kalkhydrat behält das Wasser in so intimer Verbindung, daß es dieses nicht entläßt, selbst wenn es bis zum Braunrothglühen erhitzt wird, und der Staub, den es dann bildet, vollkommen trocken scheint.

In einem Gefäß unter Wasser gehalten, behält der Kalk fast seine ganze ätzende Eigenschaft, dies ist ein Mittel, eine bestimmte Quantität Vorräthe zur Zuckerbereitung für eine ganze Campagne aufzubewahren. Der Luft ausgesetzt, absorbirt der Kalk das Wasser und die Kohlensäure, und verwandelt sich nach und nach, in Staub zerfallend in wasserhaltigen, dann in kohlensauren Kalk. Bei dieser Wirkung der Atmosphäre nimmt der Kalk in irgend einer Art, die Eigenschaften des Kalksteines an, welchem Umstande man namentlich die große Härte

verdankt, die man so langsam mit Mörtel von fettem Kalk erlangt, während der hydraulische Kalk seine schnelle Solidifikation seiner Verbindung mit Kieselerde verdankt, diese Einigung geht um so schneller vor sich, als die constituirenden Theile im Kalke unter dem Einflusse einer übermäßigen Feuchtigkeit stehen.

§. 5. Anwendung des Kalkes.

In der Landwirthschaft dient er zur Verbesserung des Bodens, zur Zersetzung des Düngers, zum Einkalken des Samens. Auch in den Runkelrüben- und Rohrzuckerfabriken, bei der Bereitung des Indigo, beim Bleichen der Leinwand u. s. w. wird er vielfach angewendet. Sehr wichtige Dienste leistet er bei der Leimfabrikation, bei der Bereitung der Seife, beim Enthaaren der Häute, und als Mittel gegen die Ausdünstung der Abtrittgruben und Ställe durch die Kohlensäure und reinigt das Gaslicht, das aus den Steinkohlen gewonnen wird. Auch braucht man ihn zur Verfertigung von Steinmörtel und bei der Bereitung von Farbenpapier. Unter diesen verschiedenen Benutzungsweisen, in deren Einzelnheiten wir nicht eingehen könnten, ohne die hier uns angewiesenen Grenzen zu überschreiten, konnten wir nur diejenigen berücksichtigen, welche auf die Vervollkommnung der Landwirthschaft und des Feldbaus, auf die Verbesserung des Pflanzendüngers u. s. w. Bezug haben. Dieser Gegenstand ist Abthl. I. Thl. 1. vollständig entwickelt worden, weßhalb wir Leser den auf jene Stelle verweisen.

Die verschiedenen Gewerbe, die auf dem Lande betrieben werden können.

In den 3 vorhergehenden Abhandlungen suchten wir die meisten Gewerbe zu beschreiben, welche sich besonders auf die Landwirthschaft beziehen. Dort glaubten wir auf die technischen Einzelnheiten in ihrer ganzen Ausführlichkeit eingehen zu müssen, um Zweck und Mittel bei der Ausübung dieser verschiedenen Gewerbe besser begreifen zu können, sowie die Vervollkommnungen, welche bei ihnen eingeführt wurden, endlich auch die Vortheile, welche sie bei Anwendung eines zweckmäßigen Verfahrens verschaffen.

Aber es existiren auch viele andere Industriezweige geringerer Art, die man auf dem Lande mit Nutzen betreiben kann, und eine große Anzahl fruchtbringender Beschäftigungen, welche die kleinere Landwirthe vornehmen dürften, und die auf die gegenwärtige Abhandlung daher ihre Aufmerksamkeit hinlenken sollten. Diese Industriezweige, welche derjenige, dessen Thätigkeit eine Wirthschaft von größerer Ausdehnung in Anspruch nimmt, zu vernachlässigen gezwungen ist, weil die Feldarbeit, die Aufsicht über das Arbeitspersonal, der Verkauf der Produkte ihn ausschließlich beschäftigen, oder weil er seine Zeit und Kapitalien besser verwerthen kann; diese Industriezweige also sind eine um so werthvollere Quelle für den kleinern Landwirth, dessen Feldarbeiten nicht seine ganze Zeit absorbiren, insbesondere aber für denjenigen, welcher ein thätiges und arbeitsames Leben führt, und diesen Geist auch in seiner Familie zu erhalten strebt.

Mehre dieser Gewerbe erfordern, wenn sie Nutzen abwerfen sollen, eine ausdauernde Thätigkeit, und möglichste Ersparniß an Arbeitskräften, die man nicht überall anzutreffen pflegt, aber auch wo mit Einsicht verfahren wird, nöthigen sie zu einem schwachen Vorschuß an Kapital, können aber dann die Lage der armen Familien merklich verbessern.

Man erwarte hier nicht eine detaillirte Beschreibung aller Gewerbe, deren Ausbeutung die kleinen Landwirthe unternehmen dürfen, weil der Erfolg mehr von der Intelligenz als von der vervollkommneten Methode abhängt, und diese Gewerbe zufolge der Lokalität, Geschmack und Sitten der Einwohner, auch zufolge der Mode und nach und nach in den bürgerlichen Zustand eingeführten Verbesserungen hierauf einwirken. Wir heben hier aber nur diejenigen heraus, welche leicht zu betreiben sind, und öfter im Tage aufgenommen und wieder abgebrochen werden können, ohne daß es für die Produkte nachtheilig wird, und wobei nur solche Materialien nothwendig sind, die man sich überall verschaffen kann, deren Absatz stets sicher, und deren Preis nie dem Wechsel unterworfen ist. Wir werden oft Gelegenheit haben, die fleißigen Landleute namhaft anzuführen, die sich in diesem oder jenem Industriezweig auszeichnen, um Andere zur Nachahmung ihres Beispiels anzuregen, weil ihnen dadurch das Mittel geboten wird, zur Hebung ihres Wohlstandes die richtigen Wege einzuschlagen. Endlich werden wir dieses Kapitel damit schließen, daß wir dem ärmern Theil des Landvolks einige Beschäftigungen zeigen, welche ihre Armuth mindern und ihre Bedürfnisse erleichtern könnten.

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Verschiedene Industriezweige.

Erster Abschnitt.

Thierische Produkte.

Sehen wir zuerst, welche Gewerbe mit thierischen Produkten zu thun haben und welche mit einem kleinen landwirthschaftlichen Betriebe sich vereinigen lassen.

In Polen und Rußland wird ein gewisses Leder, Juchten genannt, vorzugsweise zu Sattelzeug verwendet, dieses bearbeiten die Landleute selbst. Man bereitet es wie folgt: Eine Kuhhaut wird getrocknet, man nimmt mit kochendem Wasser und einem Schabeisen die Haare weg, schneidet dann lange Riemen daraus und näht ein Ende ans andere an, die beiden Enden dieser Streifen sind auf ähnliche Art genäht und so bildet das Leder eine doppelte Litze. Jetzt schwängert man es mit fetten, heißgemachten Stoffen, hängt es an der Stubendecke an einen Nagel, und befestigt Gewichte an den untern Theil. Zwischen den beiden parallelen Streifen dieses Leders bringt man zwei Stäbe an, die man horizontal kreuzt und mehrmals sich umdrehen läßt. Dadurch werden die zwei Streifen gewunden und einer stark auf den andern gepreßt. Während dieser Operation erhitzt sich das Leder stark, man fährt fort, es mit einem fetten Stoffe zu tränken, indem man das Drehen bald von der einen, bald von der andern Seite vornimmt, bis die Fettigkeit vollkommen eingesaugt und das Leder sehr geschmeidig geworden

ist. Dieses gewundene Leder ist von ungemeiner Dauerhaftigkeit, bewahrt seine gute Eigenschaft und kann also ein vortheilhafter Handelsartikel werden.

Die Handschuhfabrikation beschäftigt in Grenoble, Chaumont, Lüneville, Vendome, Rennes sehr viele Weiber aus der Umgegend, welche damit beschäftigt sind, daß sie das Leder zuschneiden. Paris expedirt eine beträchtliche Quantität davon und wählt seine Arbeiter aus der fleißigen Bevölkerung der angrenzenden Departements, namentlich aus der Oise und de l'Aisne, wo eine nur etwas gewandte Frau mittelst einer kleinen aus England eingebrachten Maschine mit dem Zuschneiden von Handschuhen leicht 50 Cent. verdienen kann.

Ein ganz einfaches Gewerbe, das keine große Praxis erfordert, ist die Bürstenbinderei. Die Bürsten werden auf zweierlei Art verfertigt. Entweder wird die Kehrseite der Bürste durchsichtig durchbrochen und die Schweinborsten gekämmt und der Länge nach geglättet, dann in der Mitte umgeschlagen, hierauf durch die Löcher gezogen, und zwar in möglichst großer Quantität, was mit einem Bindfaden bewirkt wird, welcher in die Falte der Borsten eingebracht wird, und nach und nach jedes Borstenbüschel an die äußere Oberfläche der Rückseite der Bürste zieht, worauf man in jedes Loch heißgemachten starken Leim fließen läßt, damit die Borsten festhalten; oder die Bürste wird nicht durchsichtig durchlöchert, man schneidet die Borsten der Länge nach und zieht sie in möglichst großer Quantität durch die Löcher, welche im Boden mehr ausgeweitet sind als am Rand und gießt dann heißen Leim hinein, um die Borstenbüschel kunstgemäß aneinander zu fügen, auf welche Art die Haarbesen verfertigt werden. Wenn die Bürsten oder Besen auf diese Art bereitet sind und der Leim erkaltet, schneidet man mit einer großen Scheere die Haare gleichförmig.

Die Pinsel, welche zum Einseifen, Malen u. s. w. dienen, namentlich die Malerpinsel erheischen eine größere Sorgfalt bei ihrer Verfertigung. Die einen sind eine gröbere Sorte oder Bürsten von Hundshaaren, Schweinborsten u. s. w., die man mit einem Bindfaden zusammenfügt und an einem hölzernen Stiel befestigt, die andern oder eigentlichen Pinsel sind gewöhnlich in einen Federkiel eingeschlossen und bilden ein spitzes Ende. Man verfertigt sie aus den ausgefetteten Schwanzhaaren der Marder, Dachse, Iltisse u. s. w.; ihre Fabrikation erfordert Geschicklichkeit, besonders wenn die Spitze wohlgeformt sein soll, und weil alle Haare sich glatt aneinander anlegen müssen, wenn man sie in die Farbe taucht. Die Paletten sind flache Pinsel mit metallischem Ueberzug, diese werden von den Vergoldern gebraucht.

Noch müssen wir der Verfertigung von Schuhen erwähnen, die in der Gemeinde von Breteuil für die Truppen und Hospitäler in Paris angefertigt werden. Die Einwohner von Lormaison in demselben Departement (de l'Oise) betreiben in dieser Art eine ganz eigenthümliche Industrie. Sie bessern das in Paris und andern Städten gesammelte Schuhwerk aus, und liefern auf diese Art jährlich für den Verbrauch mehr als 15 bis 18,000 Paar ausgebesserte Schuhe. Zu Bayonne fabrizirt man Pantoffeln ins Große, an vielen Orten kauft man Sahlbänder, um sie in schmale Streifen zu verwandeln, aus welchen man mittelst einer Form und einer Nadel oder Ahle Schuhe bereitet, die wegen ihrer Dauerhaftigkeit und Wärme, die sie in kalter Jahreszeit den Füßen mittheilen, sehr gesucht sind. Zu St. Sylvain, 4 Meilen von Falaise (Calvados) fabrizirt man aus Leder, Wolle u. s. w. Pferdedecken und Jagdtaschen, eine Fabrikation, die 15 bis 20 Gemeinden beschäftigt und einen sehr ausgebreiteten Absatz im südlichen Frankreich und in Spanien findet.

Zweiter Abschnitt.

Vegetabilische Produkte.

In der IV. Abtheilung unseres Werkes, wo die Forstwissenschaft abgehandelt wird, wird auch des Vortheils gedacht, den die Nähe der Waldungen für den fleißigen Landmann hat. Das Fällen der Bäume, das Behauen der Blöcke, das Sammeln in Holzbündel, der Transport derselben u. s. w. sind zwar lauter beschwerliche, anstrengende Beschäftigungen, aber sie erfordern wenig Handwerksgeräthe und keine Kenntnisse, eine Säge, ein Beil, eine Hippe genügen im Allgemeinen zu dieser Art Geschäft. Aber ein industriöser Mensch wird bei dieser Beschäftigung nicht stehen bleiben, er wird auch Daubenholz, Latten, Schindeln, Pfähle u. s. w. verfertigen, Ackerwerkzeuge, Schabinstrumente, Schaufeln u. s. w. schnitzeln; eine große Zahl von Landleuten beschäftigen sich mit der Sieb- und Scheffelmacherei, fabriziren Fässer aus Tannenholz, Büchsen aus Buchenholz, Räder, Kinderspielzeug u. s. w. In der Picardie verfertigt man viereckige Büchsen von Buchenholz, welche 1½ Zoll bis 2 Fuß lang sind; im Departement Doubs fabrizirt man hingegen runde und ovale Schachteln aus Tannenholz. Diese werden geleimt, oder sie erhalten ihre Festigkeit durch hölzerne Stifte u. s. w., die man an den Stellen, wo zwei Stücke sich aneinander fügen sollen, zur Hälfte in das Holz einbringt, und entweder nach außen oder nach innen die andere Hälfte zurückbiegt. Wieder anderswo verfertigt man Tonnen, Fässer, Kufen, Schränke u. s. w. In Weingegenden wo die Fässerfabrikation schwunghaft betrieben, könnte man mit den vom Ritter de Manneville aus Trousseburg bei Honfleur (Calvados) erfundenen Maschinen ein kleines Etablissement bilden. Ein solches, sagt der Erfinder, nimmt kein

großes Kapital in Anspruch, zumal wenn man eine Wasserkraft in der Nähe hat. Im letztern Fall betragen die Kosten etwa wie folgt:

	Fr.
Eine vertikale Säge, um mit einer Operation die Baumstämme in Bretter zu schneiden	2000
Eine Sammlung patentirter Maschinen	6300
Zwei Tafeln runder Sägen mit Einsatzstücken	1000
Verschiedene Ausgaben bei der Einrichtung	1500
	10,800

Das zum Ankauf des nöthigen Materials erforderliche Kapital und der Arbeitslohn ist wenig beträchtlich. Manneville berechnet die Kosten, welche die Anwendung seiner neuen Maschinen im ersten Monat, nachdem sie aufgestellt und zu funktioniren im Stande sein können, erfordern möchten, wie folgt:

	Fr.	Cent.
Interessen von 1 Monat, Vorschuß zum Ankauf von Maschinen	90	"
Lohn für 7 Arbeiter, von denen 4 für die patentirten Maschinen, 1 für die vertikale Säge und 2 für die runde Säge, à 2 Fr. den Mann	420	"
Ein Fabrikaufseher 1000 Fr. jährlich .	83	33
Oel, Feilen	15	"
Feuerassecuranz, unvorhergesehene Ausgaben	25	"
	613	33

In diesem Monate wird man aus dem Daubenholz mindestens 2000 Fässer verarbeitet haben. Die Erfahrung lehrt, daß mit diesen patentirten Maschinen ein Mann in 4 St. 40 Min. allein 2580 Stück Dauben fabriziren kann, in 3 St. 23 Min. kann

man gegen 1830 Dauben in die Länge schneiden, gergeln, zubereiten und an beiden Enden beschneiden; in 14 St. 10 Min. diese Dauben alle vollkommen zusammensetzen; in 2 St. 10 Min. 720 Bodenstücke zusammenfügen; in 4 St. 33 M. 2240 Löcher mit dem Drillbohrer in die verschiedenen Stücke bohren und 1120 Stifte anbringen; endlich in 3 St. 11 Min. 160 Böden wenden und vervollkommnen, im Ganzen braucht man zu diesen Arbeiten 32 St. 7 Min.

In vielen Lokalitäten hat man sich auf eine besondere Holzarbeit besonders geworfen, aus welcher man dann beträchtlichen Gewinn zieht; so fabrizirt man zu Clermont Bürstenholz für den Pariser Bedarf, in Recicourt, zu St. André, zu Paroy u. a. O. außer diesem Produkt auch Spinnräder; die Einwohner von Sauve cultiviren den Lotusbaum im Großen, aus welchem sie Gabeln bereiten, von welchen sie einen beträchtlichen Absatz haben. In den östlichen Pyrenäen verfertigt man aus diesem Holz auch Peitschenstiele und andere Gegenstände, die nach Spanien, aber auch nach Paris verführt werden. Bei Beauvais fabrizirt man Billard-Queues, Spazierstöcke aus Rohr von inländischem Holz, das dem Bambus und dem Meerrohr ähnlich ist u. s. w. In der Umgegend von Compiegne u. a. O. verfertigt man Holzschuhe.

Man beginnt damit, daß das Holz mit einer Säge der Länge nach in Blöcke geschnitten, dann mit dem Beil aus dem Groben bearbeitet, endlich mit dem Schneidmesser zugeschnitten wird. Ein Paar solcher Holzschuhe wird auf die Werkbank gelegt, wo man sie mit einem Keil festhält, den man mit einem hölzernen Hammer eintreibt. Mit einem Bohrer höhlt man die Stelle aus, wo die Ferse hinkommen soll, dann wird der Holzschuh inwendig zierlich ausgeschnitten und geglättet. Hölzerne Raspen genügen dann, um die elegante und bequeme Form

zu geben, welche heutzutage von dieser Fußbekleidung wie von jeder andern gefordert wird.

In den Gebirgen des Departements Allier, sowie in Puy=de=Dom, verfertigt man sehr leichte vierrädrige Wägen in verschiedenen Abstufungen der Solidität. Ihrer bedienen sich die Landwirthe. Eine große Zahl dieser Wägen hat kein Eisenwerk oder sonstige Beschläge, sie kommen nur auf 40 oder 50 Fr. zu stehen. Die Räder und Achsen sind allein aus hartem Holze, der Körper aus Tannenholz und zusammengesetzt aus einem Vordergestell, drei dicken umgeformten Stangen und zwei rohen Leitern. Diese letztern kreuzen sich über der mittlern Stange, die auf dem Gestelle ruht, und entfernen sich am obern Theile, indem sie sich auf die zwei andern Stangen stützen, die etwas plump in Rungenhörnern stecken, welche ebenfalls auf dem Gestelle befestigt sind. In den Städten jener Departements sind diese Wägen mit mehr Sorgfalt und Solidität erbaut, auch beschlagen und kosten 80 bis 250 Fr. Jeder dieser Wägen trägt eine Ladung von ungefähr 1000 Kil. Waaren und 500 Kil. Garben, Stroh, Heu und anderer Fourage. Sie werden gewöhnlich von zwei kleinen Kühen gezogen, deren Joch mit Strohpolstern versehen ist. Man sieht, daß es nicht schwer fallen könnte, wenn man auf dem Lande sich mit der Construktion dieser Wägen abgeben wollte, und wie viele nützliche Dienste diese einfachen Maschinen in den kleinern Feldgeschäften leisten könnten.

In der Haute=Loire baut man aus Tannenholz mehr als 200 Kähne zum Steinkohlentransport. Dadurch cirkuliren im Departement jährlich über 720,000 Fr., die zwischen den Grundbesitzern und den fleißigen Einwohnern sich vertheilen, welche letztere das Holz sägen, transportiren und beim Schiffbau beschäftigt sind.

Die Drehbank und die Säge reichen für eine

große Zahl der kleinen Arbeiten in den verschiedenen Materien aus, die einen um so beträchtlichern Absatz finden, weil sie bei dem niedrigen Preise von der Mehrzahl der Consumenten leicht angeschafft werden können. So werden mittelst einer einfachen Drehbank Sessel, Leitern, Dosen, Näpfe, Mulden, Salzfäßchen, Kinderspielzeug u. s. w. verfertigt. In den Departements der Meuse, der Mosel, der Meurthe blüht auch die Knopfmacherei. Die Knöpfe werden aus hartem und trockenem Holz, wie aus Eichen, Birnbäumen, Eschen, Speierlingsbäumen u. s. w., oder aus Horn, Knochen, Fischbein verfertigt. Die Fabrikation ist sehr einfach, man nimmt dünne Holz-, Horn- oder Knochenplatten und legt sie auf ein Knopfeisen, das auf eine Drehbank aufgestellt wird. Dieses Eisen besteht aus einem Griffe und dem Metall, der Griff ist eine Bohrrolle von länglicher Gestalt und das Eisen eine Art Scheere, die sich in Spitzen endigt. Die mittlere ist die längste und dient zum Durchbrechen des Knopfes im Mittelpunkt, die zwei folgenden Spitzen ziehen Hohlkehlchen an der Oberfläche und die beiden äußersten Spitzen bilden die Ränder des Models und nehmen es aus der Platte oder dem Brette heraus. Dieses Knopfeisen, von dem es mehre Modeln je nach der Größe und dem Profil der zu fabrizirenden Knöpfe gibt, wird auf der Drehbank entweder mittelst eines Seiles mit dem Fuße in Bewegung gesetzt, oder mit einem großen Rade und einem endlosen Seile. Die andern Werkzeuge für diese Fabrikation sind: Bohrer, mit welchen man verschiedene Löcher in den Knopf macht, ein Hohlcirkel, eine Handsäge, eine Schneidefeile, Raspe, und ein Feilkloben oder Schraubstock.

Eine feste Tafel, welche in der Mitte eine Spalte hat, durch welche die Schneide einer Säge geht, deren Rahmen an eine bewegliche Stange befestigt ist,

welche sie in die Höhe steigen läßt, so oft der Fuß sie mittelst eines Pendels herabzieht, ist eine Maschine, die vollkommen hinreicht, um eine Masse Gegenstände, die heutzutage großen Absatz finden, wie die großen hölzernen Buchstaben, welche über die Kaufmannsläden angebracht werden, und die Ziffern zum Numeriren der Häuser und Straßen u. s. w. zuverfertigen oder auszuschneiden.

Seit ungefähr 40 Jahren verlegen sich die Bewohner des Dorfes Cumnock in der schottischen Grafschaft Ayr auf die Fabrikation hölzerner Dosen, schottische Dosen genannt, die wegen ihrer Eleganz in großen Quantitäten nach England und dem Continent verführt werden; die Versuche, sie nachzuahmen, wollten nirgends gelingen. In diesem industriösen Orte, wo mehre hundert Personen mit dieser Arbeit beschäftigt werden, bearbeiten Einige das Holz zu diesen Dosen mit Werkzeugen, die jetzt noch im Auslande ein Gehimniß sind; Andere poliren die Oberfläche und geben sie an die Zeichner ab, welche durch ein Pantograph die Gravuren der geschicktesten Meister oder die populärsten Kupferstiche darauf einzeichnen; dann kommen sie in eine dritte Hand, die ihnen mittelst des Firnisses Glanz und Glätte verleiht. Diese Industrie hat sich bis zu den benachbarten Gemeinden verbreitet, die nebst Cumnock jährlich über 400,000 Fr. für Dosen einnehmen, ein Einkommen, das fast ganz reiner Gewinn und der Lohn ihres Fleißes ist. Denn das zu verarbeitende Material kostet noch nicht ein halbes Hundertel von dem Preis dieser Dosen, deren Fabrikspreis 8 bis 30 Fr. ist.

Die Matten, welche eine Art von Strohgeflecht sind, das aus Cerealien oder Mais, Binsen und andern biegsamen Pflanzenrinden gewonnen wird, können auch eine sehr einträgliche Beschäftigung abgeben. Eine Strohmatte besteht aus mehren Sträh-

nen oder Litzen, und diese aus verschiedenen Halmen, gewöhnlich sind deren drei. Man nimmt zu den Strähnen 4 bis 12 Strohhalme und noch mehr, je nachdem man die Matte dick haben will, denn man richtet sich nach dem Gebrauche, wozu sie bestimmt werden. Jeder Strahn wird besonders geflochten, indem die Spitze eines jeden an einem Haken oder Nagel des Mattenflechtergestelles befestigt wird, und indem die Matte, je mehr die Arbeit vorschreitet, immer auf den Nagel hinaufgehängt, und der Theil, welcher schon geflochten ist, über das Gestelle gelegt wird.

Um diese Strähne an einander zu fügen und Matten daraus zu machen, näht man sie mit einer großen eisernen Nadel von 10 bis 12 Zoll Länge, wozu man dünnen Bindfaden nimmt, zusammen. Zwei dicke Stäbe von gehöriger Länge, die man mehr oder weniger fern von einander hält, werden bei diesem Nähen benützt. Das Nähen wird in der Art ausgeführt, daß man den Strahn abwechselnd an die Nägel oder Haken hängt, mit welchen die Stäbe je auf einen Zoll Entfernung von einander auf einer Seite versehen sind. Das Stroh, welches zu den Matten genommen wird, soll lang und frisch sein. Man feuchtet es an und klopft es mit einem schweren hölzernen Hammer, der einen langen Griff hat, auf einem Stein, um es zu zerquetschen und flach zu machen.

Der Mattenflechter sieht seine Arbeit, wenn sie von gutem Material und guter Qualität ist, zu hohem Preis sehr weit verführen, zumal wenn er Geschmack und Eleganz durch Anbringung von Dessins und Verzierungen zu verbinden wußte.

Eine weit feinere Arbeit als das Mattenflechten ist das Zurichten des Strohes, um Hüte für Herren und Damen, sowie verschiedene Gegenstände des Luxus und Bedarfs daraus zu flechten. Wir

können hier nicht in die Einzelnheiten dieser Fabrikation eingehen, deren Produkte unter dem Namen italienischer Strohhüte nun auch in Frankreich, nämlich zu Lyon, Alençon und Maes angetroffen werden; wir begnügen uns, hier nur von den gewöhnlichen Strohgeflechten zu sprechen, aus welchen die Strohhüte, Korbwägen und anmuthige kleine Sächelchen bereitet werden.

Vilmorin zufolge (Abthl. I.) sieht man, daß der gewöhnliche Sommerbartweizen ein Stroh liefert, welches sich dem toskanischen am meisten nähert, und eben dort werden die Strohhüte verfertigt. Man nimmt aber auch Stroh von mehren andern Cerealien, die noch feineres Geflecht geben, wenn bei der Auswahl des Strohes nur auf ein schönes, feines, glänzendes Stroh Rücksicht genommen wurde. Das Stroh muß abgeplattet, zwischen den Knoten der Länge nach geschnitten oder in mehre Streifen mit einem Federmesser gespalten werden. Bedient man sich des nochmals gespaltenen Strohs, so wickelt man es in angefeuchtete Leinwand, um es biegsamer zu machen. Man flicht Matten von 7, 9, 11 oder 13 Strohstreifen und noch mehr. Um von dieser Arbeit noch einen Begriff zu geben, wählen wir eine Matte von 11 Fäden, wie Fig. 531 zeigt. Hier ist jeder Faden von Distanz zu Distanz nummerirt, und man kann den Gang leicht verfolgen. Geht man also von dem Orte A aus, so sieht man den Faden Nro. 1 sich unter Nro. 2 biegen, die Fäden 3 und 4 unter Nro. 5 und 6, über 7 und 8, unter 9 und 10 und über 11 hindurch passiren, sodann sich beim Punkt B abermals umbiegen, um unter 2, über 3 und 4 u. s. f. zu passiren. Ebenso biegt sich Nro. 2, vom untern Punkt ausgehend, unter 3 um, geht über 4 und 5, unter 6 und 7, über 8 und 9, unter 10 und 11, über 1 hindurch und biegt sich unter 3 in D um, wo es wieder über 4 und 5 u. s. f. seinen Weg nimmt.

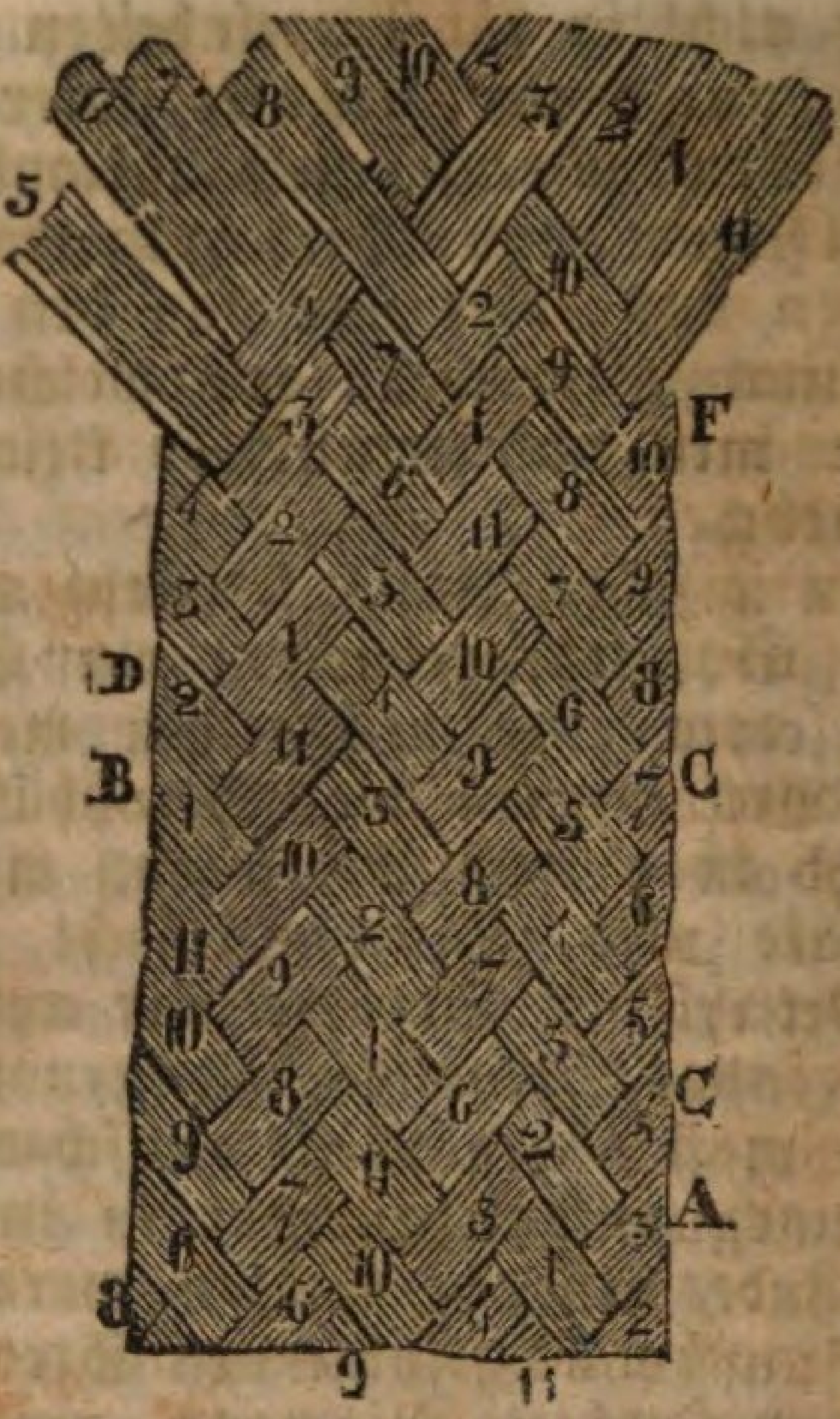


Fig. 531.

Wollten wir die begonnene Flechte fortsetzen, würden wir Nro. 5 unter Nro. 6 umbiegen, dann über 7 und 8 und unter 9 und 10 passiren lassen. Dann würden wir Nro. 11 bei F nehmen, unter 1 umbiegen, über 2 und 3 und unter 4 und 5 passiren lassen, dann kämen wir wieder von der entgegengesetzten Seite zu Nro. 6, und biegten diese unter 7 um, um sie über 8 und 9 und unter 10 und 11 u. s. f. passiren zu lassen.

Um eine Flechte zu machen, bindet man die Strohfäden aneinander und befestigt sie mit einer Schnur, verfertigt nun die Flechte auf die oben gezeigte Weise, wobei die Finger mit großer Gewandtheit die Fäden umbiegen und über und unter die aus 2 Strohfäden zusammengesetzten Gruppen nach und nach gleiten

lassen müssen. Man fährt so in der ganzen Länge der Fäden fort, und wenn einer ausgeht, muß man einen andern zusetzen, aber so, daß Anfang und Ende des Fadens sich stets auf der verkehrten Seite der Flechte befinden.

Wenn man Flechten zu machen versteht, so färbt man diese mit verschiedenen Farben und macht daraus Körbchen und andere kleine Arbeiten, die, wenn sie mit Geschmack, Eleganz und Nettigkeit verfertigt sind, sehr gesucht werden. Dasselbe gilt von den Flechten, die aus dem Holze der Schwarzerle, der Weide und Pappel, aus Binsen, Meerrohr, Fischbein verfertigt werden. Auch aus diesen bereitet man Hüte, Sessel 2c.

Das Seilerhandwerk erfordert weder große Ausgaben und vieles Handwerkszeug, noch eine langwierige Lehrzeit. Ein Seilerrad kann von einem Kind in Bewegung gesetzt werden. Ein Spinnlappen als Sahlband, ein Haspel, eine Raufe, ein Haken, die oben auf das Spinnrad angebracht werden, sind fast die einzigen Geräthschaften, welche man bedarf, um das Kabelgarn zu verfertigen, das an die Seiler verkauft wird. Darauf aber muß man sich nicht beschränken, denn die Gewerbe, die Landwirthschaft 2c. brauchen noch viele andere Arten von Seilen und Schnüren. Dann sind aber ein Seilerschlitten, Leitholz, Drehgestelle mit Handhaben erforderlich. Kabelgarn läßt sich leicht spinnen, nur Aufmerksamkeit und gleichförmige Bewegungen, während der Arbeit, so wie in den Pausen, sind unerläßlich. Die Arbeitsstätte kann an einer Mauer entlang gewählt werden, in einer Allee u. s. w., aber nur muß der Arbeiter die Lage des Platzes so wählen, daß er gegen Wind und Sonne geschützt, der Boden eben und horizontal ist.

Seile aus Lindenbast bilden wegen ihrer Biegsamkeit und Dauerhaftigkeit im Departement de

l'Oise einen bedeutenden Industriezweig. Zu Coye, 2 Meilen von Senlis, fabriziren die Einwohner jährlich über 2500 Dutz. Brunnenseile aus Lindenbast, jedes Dutzend Seile mißt 288 Meter Länge. Gleichzeitig werden aus derselben Substanz 7 bis 8 Millionen Stränge für die Bedürfnisse der Landwirthschaft verfertigt.

Die Korbmacherwaaren haben überall großen Absatz und verdienen in mehrfacher Beziehung, daß man sich mit ihnen beschäftige. In Frankreich ist es das Departement de l'Aisne, wo die Anpflanzung von Weiden sorgfältig gepflegt wird, weil viele Ortschaften daselbst feine Waaren von Weiden verfertigen. In vielen andern Orten befaßt man sich wieder nur mit der gewöhnlichen Korbmacherarbeit; hier nennen wir beispielshalber nur Thionville (Dep. Moselle), wo fast ausschließlich nur Kornschwingen verfertigt werden. Die Gemeinden von Romilly, Lemesnil-Bigot, Lemesnil-Eury, beschäftigen sich bloß mit Weidenfabrikaten, mit welchen sie nach der Normandie, Bretagne u. s. w. einen ansehnlichen Handel treiben.

In der folgenden Abtheilung werden wir die Vorschriften zur Anlegung von Weidenpflanzungen geben; hier geben wir einige praktische Details über die Behandlung der Weide. Die gewöhnlichen Weidenerzeugnisse, wie Körbe, Hürden, Butten u. s. w., werden aus gelber oder rother Weide verfertigt; feinere Arbeiten aus weißer Weide. Wenn der Saft in dieselbe eintritt, ist die rechte Zeit, daß man ihre Rinde abschält, um die weiße Weide zu erhalten. Zu diesem Zwecke schneidet man sie und macht Büschel, die man an einem passenden Ort, am liebsten in der Nähe eines Flusses aufbewahrt, so daß das untere Ende der Büschel 15 bis 18 Zoll ins Wasser getaucht wird. Im nächsten Mai, wenn der Saft aufsteigt, nimmt man die Weide heraus, um

sie, sowie sie aus dem Wasser herausgenommen wird, abzuschälen, was mit einem hölzernen Klemmer sehr rasch geschieht, in welchen man die Schößlinge der Weide einbringt und damit sich die Rinde mit Leichtigkeit ablöst. Die geschälte Weide wird einige Zeit zum Trocknen an die Luft gebracht, dann in Büschel von verschiedener Größe und Dicke vereininigt. Will man sie in die Arbeit nehmen, so taucht man sie 24 Stunden in Wasser, um ihr mehr Geschmeidigkeit zu geben. Dann spaltet man sie behufs sehr feiner. Gegenstände in 3, 4, 5 und 6 Theile mit einem Spaltmesser von Buchsbaumholz, und zieht sie durch eine Matritze, welches Instrument alles innere Holz wegnimmt, und nur den weißesten, biegsamsten und glänzendsten Theil noch übrig läßt.

Auch aus den Stengeln und Rinden der Pflanzen ließe sich mancher Industriezweig schaffen, wir aber übergehen dies, um uns mit den gewinnbringendern Erzeugnissen zu beschäftigen, welche gewisse Ortschaften aus dem Obste der Fruchtbäume zu bereiten wissen.

In der Nähe großer Städte rentirt der Anbau von Nutz- und Lustbäumen, doch können wir hier nicht in ein Detail dieses Gegenstandes eingehen. Wir erwähnen hier nur der Behandlung der Zwetschgen, die nichts weiter als Sorgfalt erfordern, und doch einen so ansehnlichen Handelsartikel bilden. Man wartet die Reife derselben ab, legt sie auf Hürden, um sie an der Sonne zu dörren; in nördlichern Gegenden vertritt die Ofenhitze die Stelle der Sonnenhitze. Die Austrocknung muß rasch betrieben werden, damit das Obst nicht faule. Während der Nacht dürfen die Zwetschgen jedoch nicht der Luft ausgesetzt sein, selbst nicht am Tage, wenn feuchtes und düsteres Wetter ist. Auch kommt dabei viel auf die Beschaffenheit des Ortes an. Z. B.

in Tours, Chinon, Saumur u. s. w. wählt man die Katharinenpflaumen, man nimmt die reifsten, welche bei der geringsten Berührung des Baumes zu Boden fallen, legt sie, ohne sie auf einander zu legen, auf Hürden und läßt sie an der Sonne weich werden. Dann kommen sie in einen lau geheizten Ofen, dessen Thüre nicht geöffnet werden darf, hier bleiben sie 24 Stunden. Man nimmt sie heraus, heizt von Neuem, diesmal aber um ein Viertheil stärker und stellt die Hürden wieder an ihren Ort. Am Morgen nimmt man sie heraus und schüttelt sie, wobei man die Zwetschgen umwendet. Ist diese Operation vorüber, heizt man den Ofen zum drittenmal zu einer Temperatur, die um ein Viertheil noch stärker als das zweitemal ist. Man stellt die Hürden wieder an ihren Ort, überläßt sie nach 24 Stunden sich selbst, nimmt sie dann heraus und läßt sie abkühlen, nun ist die Hälfte ihrer Austrocknungszeit verstrichen. Jetzt handelt es sich darum, sie rund zu machen, den Kern herauszunehmen, ihnen die viereckige Form zu geben, was man dadurch bewirkt, daß man sie zwischen dem Zeigefinger und dem Daumen drückt. Ist dies geschehen, so steigert man die Hitze des Ofens bis zu jenem Grade, welchen er hat, wenn das Brod herausgenommen wird, man stellt die Hürden wieder hinein und verpicht die Thüre mit Mörtel. Nach einer Stunde nimmt man die Zwetschgen wieder heraus, stellt in den Ofen ein mit Wasser angefülltes Gefäß und hält ihn 2 Stunden verschlossen. Dann stellt man die Hürden wieder an ihren Ort, schließt vorsichtig und läßt das Ganze 24 Stunden stehen. Die Zwetschgen werden jetzt weiß, d. h. sie bedecken sich mit einem weißen, harzigen Staub. Sind sie noch nicht recht durchgekocht, so läßt man sie im Ofen so lange sie warm bleiben, denn man darf ihn nicht

wieder heizen, weil sonst die weiße Farbe verschwinden würde.

Anders verfährt man bei den Zwetschgen von Brignoles. Diese Zwetschgen sammelt man nach Mittag, schüttelt aber die Bäume nur sanft. Man läßt sie bis zum nächsten Morgen in den Körben, dann schält man sie einzeln mit den Nägeln ab, wendet aber nie ein Instrument von Eisen an. Ist eine gewisse Quantität geschält, reiht man sie an Weidenstäbe, die so dick wie ein Federkiel, ungefähr 2 Fuß lang und an beiden Enden gespitzt sind, dabei dürfen sich die Früchte nicht berühren. Diese Stäbchen befestigt man rings um zusammengeschnürte Strohbündel, aber in der Entfernung von 1 Fuß Weite, hängt sie an Querleisten, läßt sie hier zwei oder drei Tage der Luft ausgesetzt, Abends jedoch müssen sie kurz vor Sonnenuntergang an einem vor der Feuchte geschützten Ort eingeschlossen werden. Nach 3 Tagen nimmt man die Stäbe ab und schafft die Kerne unten heraus. Nachher breitet man sie auf saubere Hürden, läßt sie 8 Tage der Sonne ausgesetzt, schließt sie alle Abende, bevor man zu Bette geht, ein, und sobald man aufsteht, legt man sie wieder an die Sonne, rundet sie, drückt sie flach und zwar mit den Fingern. Wenn sie sich von den Hürden ablösen, sind sie schon sehr getrocknet und gleiten nicht mehr zwischen den Fingern aus. Nun bringt man sie in Kisten, die mit weißem Papier ausgelegt sind, bedeckt sie mit einem wollenen Tuche und hebt sie an einem trockenen, gut verschlossenen Ort auf, bis sie in den Handel kommen.

Ein analoges Verfahren beobachtet man beim Dörren der Feigen, aber diejenigen, welche auf Hürden an der Sonne ausgetrocknet wurden, sind gesuchter und weicher als die im Ofen gedörrten. Auf dieselbe Art dörrt man auch Birnen, Aepfel, Kirschen, sei es nun, um sie im getrockneten Zustand

zu verzehren, oder daß man aus ihnen Getränk bereiten will.

In Ländern, deren Klima sehr mild ist, betreibt man auch das Dörren der Trauben mit Erfolg; mit diesen Rosinen wird nach dem nördlichen Frankreich und dem nördlichen Europa ein großer Handel getrieben. Die Bereitungsart ist sehr einfach. In der Provence und Languedoc verfährt man wie folgt: Vierzehn Tage vor der Traubenlese bereitet man eine Lauge von Soda oder künstlicher Pottasche. Diese Lauge bildet sich, wenn man in einem mit Wasser gefüllten Gefäß die Soda oder Pottasche auflöst, dieses erste Wasser wird abgelassen, durch anderes ersetzt, welches ebenfalls abgelassen wird, sobald es das Alkali aufgelöst hat. Diese 2 Laugen mischt man, und gießt nach Bedürfniß reines Wasser zu, bis es 11 oder 11½ Grade auf dem Alkalimeter zeigt. Wenn die Trauben gelesen sind und die verdorbenen Beeren weggeschafft, so bringt man die Lauge in einen Kessel, bringt sie daselbst zum Sieden und erhält sie in diesem Zustand. Dann wirft man die Trauben in die Lauge und nimmt sie nicht eher heraus, bis man merkt, daß die Beeren Risse bekommen. Man nimmt sie heraus, sobald sich dies Zeichen offenbart, und setzt sie auf Rohrhürden der Sonne aus, gibt sie aber in der ersten Nacht auch der Einwirkung des Thaues preis. An den folgenden Tagen wendet man sie fleißig um, und Abends vor Sonnenuntergang nimmt man sie ins Haus. So fährt man einige Zeit fort, wartet aber nicht immer ab, bis sie ganz dürr sind. Dieses Verfahren ist jenem an manchen Orten gebräuchlichen vorzuziehen, wo man sich begnügt die Beeren in Aschenlauge zu tauchen, deren Gehalt man nicht kennt, und die den Rosinen ein röthliches Aussehen gibt, auch ihren öligen, süßen Geschmack benimmt. Die ...sten Sorten werden gebeert, d. h. man nimmt

ihnen den Traubenkamm, und verpackt sie dann in tannene Schachteln, welche bei der feinsten Sorte 8 bis 20 Kil. wiegen, die andern aber wiegen 40 bis 50 Kil.

Weil wir des Dörrens der Früchte einmal erwähnten, fügen wir hinzu, daß man, wie in den südlichen Departements von Frankreich auch auf dem Lande, sie in Syrup, Confituren, Gelees, Marmelades ꝛc. verwandeln könnte. Zugleich erinnern wir daran, daß die meisten Hülsenfrüchte oder Pflanzen, die uns als Nahrungsmittel dienen, wie z. B. die jungen Zwiebeln, Essiggurken, grüne Artischocken, Kapern ꝛc. in Essig eingemacht werden könnten. In diesem Zustande würden sie sich gut halten und könnten zur Stadt gebracht werden, wo die Nachfrage darnach sehr stark ist. Endlich weiß Jedermann, daß die Oliven, wenn sie noch grün sind, 8 bis 10 Tage in große, mit Wasser angefüllte Gefäße geworfen werden, welches Wasser aber immer durch frisches ersetzt werden muß. Dann wird es mit Salz gesättigt. In dieser Lake bewahrt man die Früchte auf. Eine ziemliche Zeit vor dem Salzen des Wassers badet man die Oliven in einer schwachen Auflösung von Pottasche oder Soda, die durch Kalk kaustisch gemacht wird. Nach diesem Bade kommen die Oliven in die Lake und werden in kleine Fässer von 1 oder 2 Liter eingeschlossen, die nun weit verführt werden. Zuweilen spaltet man die Olive, um den Kern herauszunehmen, und ersetzt diesen durch eine Würze von Sardellen, Kapern oder Trüffeln. Diese gefüllten Oliven werden in Zuckergläsern aufbewahrt, die man mit vortrefflichem Oele füllt und dann hermetisch verschließt.

In den Departements d'Indre = et = Loire, du Gard, de l'Herault ꝛc. fabrizirt man Süßholzsaft, der selbst ins Ausland sehr stark verführt wird.

Der hohe Preis des Kaffee's hat auf den Ge-

danken geführt, nachzuforschen, ob er nicht durch irgend ein Landesprodukt zu ersetzen wäre, und so fanden sich die Runkelrübe, die Möhre und die Cichorie. Diese Wurzeln werden oft allein angewandt, gewöhnlich aber in folgenden Verhältnissen gemischt: ¼ Runkelrübe, ¼ Möhren, ½ Cichorie. Man schneidet zuerst diese Wurzeln 2 bis 3 Linien dick, und läßt sie gesondert in einer Trockenstube trocknen. Die Cichorie ist nach 24 Stunden trocken, die Möhre in 30 und die Runkelrübe in 36, man muß daher eine wohlfeile Trockenmethode anwenden. Auf 100 Theilen, die aus allen drei vereinigt bestehen, bekommt man nur 22 Theile Cichorien, 12 Theile Möhren und 11 Theile Runkelrüben, dieses Verfahren erfordert aber eine verständige Behandlung. Drei Stere Eichenholz oder 15 Zentner Steinkohle reichen hin, um 100 Zentner grüne Wurzeln zu trocknen. Beim Herauskommen aus der Trockenstube bringt man die trockenen Wurzeln in einen Ofen, wo sie mit Zuckersyrup angestrichen werden. Die anzuwendende Qualität, die erforderliche Temperatur und die Dauer der Operation richten sich nach der Qualität und dem Zustand der Wurzeln. Man hat seine besonderen Zeichen, welche man nur durch längere praktische Erfahrung und Uebung erkennen lernen kann. Die angestrichnen Wurzeln brauchen nur in eine Mühle zu kommen, aber sie dürfen nicht zu fein gepulvert werden. Man theilt sie dann in kleine Pakete, in Patronen von Papier, deren jede 2 Unzen enthält. Man nimmt, um das Pulver in die Patronen zu füllen, eine Maschine, die eine große Anzahl auf einmal füllt; selten nur erhält man in einem Kaffee mehr als $1/_{10}$ vom Gewichte der grünen, gewaschenen und geschnittenen Wurzeln. Diese Fabrikation, welche hauptsächlich in Onnaing (im Norddepartement) schwunghaft betrieben wird, ginnt im Oktober und endigt im Januar. Nach

denselben Prinzipien bereitet man auch Kastanienkaffee, welcher aus einer Mischung getrockneter und mit Olivenöl bestrichener Runkelrüben, dann auch trockener Kastanien besteht. Diese Mischung wird wie gewöhnlicher Kaffee geröstet, aber mit größerer Vorsicht; sodann, wenn es kalt ist, gemahlen und in irdene Gefäße verschlossen, in welcher er versendet wird.

In Hannover gibt es mehre Fabriken, in welchen Kaffee aus Roggen bereitet wird, den man dort dem Cichorienkaffee vorzieht. Um diesen Kaffee zu bereiten, läßt man den Roggen eine Nacht in kaltem Wasser weichen, dieses Wasser abfließen, welches durch frisches ersetzt wird, das man sogleich bis zum Siedpunkte erhitzt. Wenn die Körner geplatzt sind, schüttet man das Ganze auf einen Seiher und wäscht es zu drei verschiedenen Malen mit kochendem Wasser. Wenn das Wasser ganz abgelaufen ist, trocknet man die Körner an der Sonne oder auf einer heißen Platte. Dieses Dörren muß rasch vor sich gehen. Dann röstet man sie wie den Kaffee und eben so stark. Man pulvert sie und bewahrt sie in verdeckten Gefäßen auf. Gewöhnlich nimmt man 2 Unzen von diesem Pulver zu 3 Tassen und läßt es ¼ Stunde sieden; einige Personen setzen 1 bis 2 Körner Salz zu. Mit gewöhnlichem Kaffee gemischt, soll dies Getränk sehr angenehm sein.

Noch erwähnen wir der Senfbereitung, als eines Zweiges der Landwirthschaft. Man kann eine sehr einfache Mühle, wie folgt, construiren. Man nimmt ein kleines Fäßchen, dem man auf einer Seite den Boden ausschlägt, und am Boden desselben befestigt man einen granitnen oder steinernen Mühlstein, so daß das Umdrehen unmöglich ist. Man bringt hernach darüber einen andern beweglichen Mühlstein an, der sich um einen Pflock dreht, welcher in der Mitte des ruhenden Mühlsteins eingelassen ist. An

der Seite dieses letztern ist ein anderer runder Haken von Eisen befestigt, welcher mittelst eines hölzernen Griffes, mit dem er umgeben ist, als Handhabe zum Drehen dient. Ein hölzerner Deckel bedeckt diesen beweglichen Mühlstein, und eine auf der Seite im Niveau der obern Fläche des untern Mühlsteins placirte Ablaufrinne dient dazu, den zerbröckelten Senf ablaufen zu lassen. Bevor der Senf gemahlen wird, siebt man ihn in der Kornschwinge, wäscht ihn, und läßt ihn 12 Stunden auflaufen; wenn dann der Senf zerrieben ist, läßt man ihn wieder durchgehen, um ihn noch feiner zu mahlen; endlich bringt man ihn auf ein Haarsieb. Man nimmt nun ½ Kil. von diesem Mehl, setzt etwas Kochsalz zu, bringt es in die Mühle zurück, besprengt es mit Essig und zerreibt es fortwährend, bis es einen feinen Teig bildet, der in versiegelten Töpfen aufbewahrt wird. Oft gibt man zum Senf auch Zucker, Honig und andere Spezereien, sowie Kaisersalat, Sardellen ꝛc. Zu Turenne, dessen Senf sehr renommirt ist, nimmt man statt des Essigs Traubenmost, der auf den dritten Theil eingekocht wird. Auch bereitet man mit Essenzen von Zimmt, Thymian ꝛc. aromatischen Senf. Die Sorgfalt in der Zubereitung und die Wahl der Ingredienzien können allein ein Produkt von guter Qualität geben, das von den Consumenten sehr gesucht wird.

Die Erbsen, welche man aus der Iriswurzel behufs des Verbindens der Fontanelle macht, wurde ehedem ausschließlich in Toscana bereitet. Mehre Städte in Frankreich haben seitdem dieses Industriezweigs sich bemächtigt. Die Iriswurzel von Florenz (Iris florentina) ist knollig, aus mehr oder minder langen Stücken bestehend, die ungleich, sehr schwer, abgeplattet und an der Oberfläche ästig sind. Die Farbe ist innen und außen weiß, und wenn sie trocken, so hat sie einen angenehmen Veilchengeruch.

Diese Wurzel erntet man erst im dritten Jahr nach der Pflanzung ein, und sobald sie aus dem Boden gerissen, nimmt man ihr ihre Rinde und breitet sie auf Binsenmatten, um sie an der Sonne trocknen zu lassen, zuweilen aber trocknet man sie auch im Ofen. Die Fontenellerbse verarbeitet man auf der Drehbank, und je nachdem die Wurzelstücke mehr oder minder gesund sind, macht man mehr oder minder große Erbsen. Die verschiedenen Stücke sortirt man mittelst Sieben. Dann werden diese Erbsen auf Schnüre gefaßt, in den Handel gebracht. Das, was von der Drehbank abfällt, wird an die Parfümeurs und Apotheker verkauft, welche die Iris bei verschiedenen Zubereitungen brauchen. Man schätzt die Zahl der jährlich in Frankreich abgesetzten Erbsen auf 20 Millionen.

Der Vogelleim, welcher zu St. Loup, zu St. Leger de Fourcheret, bei Avallon und in andern Gegenden bereitet wird, leistet, wie bekannt, bei der Vogeljagd Dienste, und könnte auch bei der Gartencultur und in der Haushaltung gegen die Insekten schützen. Dieser Leim wird aus der zweiten Rinde der Stechpalme bereitet, zur Zeit, wenn sie im Safte ist. Wenn diese Rinde abgestreift ist, läßt man sie einige Zeit im Keller in Fässern weichen, dann stampft man sie in Mörsern, bis sie in Teig verwandelt ist. Dann wäscht man diesen Teig und knetet ihn zugleich mehrmals; dann stopft man ihn in Fässer, damit er seine Reife erlange, und nimmt den Schaum, den er auswirft, von Zeit zu Zeit weg, ebenso die holzigen Fäden, die er noch enthält. Endlich, wenn er rein ist, bringt man ihn in ein anderes Gefäß und versendet ihn.

Sehr leicht ist der Zündschwamm zu bereiten, eine schwammige Substanz, die sehr leicht brennt, daher verwendet wird, wenn man mit dem Stahl und Stein Feuer machen will. Auch dient er zum

Stillen des Blutes, das aus den kleinern Blutgefäßen rieselt. Den Zündschwamm bereitet man mit einer Art Pilz, Boletus igniarius genannt. Dieser wächst auf dem Stumpf alter Eichen, Haagebuchen, Birken, Ulmen, Nußbäumen ꝛc., ist in der Mitte dick und hat die Form eines Hufeisens. Oberhalb ist er mit einer harten Rinde bedeckt, die dunkelbraun, fast glatt ist, unter dieser befindet sich eine hellbraune Substanz, die sehr weich, schwammig und angenehm anzufühlen. Der ganze untere Theil ist holzig. Diese Schwämme sucht man im August und September auf. — Will man den Feuerschwamm zubereiten, so nimmt man zuerst vorsichtig die Rinde ab, die den Pilz bedeckt, sowie alle holzigen Theile, welche die schwammige Substanz umgeben. Diese Substanz wird in dünne Stücke geschnitten, die man mit dem Hammer weich klopft. Man fährt damit so lange fort, bis sie sich mit den Fingern zerreißen läßt. Nun wird sie auf den Markt geschickt oder an die Apotheker verkauft; dieser Schwamm kann bei Blutflüssen gute Dienste leisten. Will man ihn zu Zündschwamm verarbeiten, so reinigt man ihn aus, schneidet den Pilz auf die vorhin beschriebene Weise, legt ihn schichtenweise in ein Faß, setzt den Deckel darauf und auf diesen einen Stein. In dieses Faß gießt man eine starke filtrirte Aschenlauge, oder noch besser, eine Auflösung von Pottasche, in dem Verhältniß von 1 Pf. dieses Alkali auf 25 Pf. Pilz. Nachdem dieser im Keller 2 oder 3 Wochen eingeweicht worden, im Winter aber einen Monat lang, nimmt man die Pilzschnitte heraus, läßt sie auströpfeln, klopft sie dann auf einem hölzernen Block mit einem hölzernen Schlegel, bis sie glatte Platten von unbedeutender Dicke bilden. Dann trocknet man sie und gibt ihnen die nöthige Weichheit und Biegsamkeit, indem man sie lange und nach jeder Richtung hin unter den Händen bearbeitet. Oft setzt man zu dieser Aschen-

oder Pottaschenauflösung noch Salpeter in Dosen von 1 Pf. zu 30 bis 50 Pf. Pilz zu, um seine Brennbarkeit zu vermehren. Zu demselben Zweck könnte man auch eine Auflösung von essigsaurem Blei oder salzsaure, oder bromsaure Pottasche nehmen. Um den schwarzen Zündschwamm zu bereiten, färbt man zuweilen den Pilz mit einer Auflösung von Färbeholz, Galläpfeln und schwefelsaurem Eisen. In diesem Fall bringt man ihn nicht in die alkalische Lauge, sondern nur in eine Salpeterauflösung, welcher man die färbenden Stoffe beimischt. Ein einfacheres Mittel, das überdies die Brennbarkeit steigert, besteht darin, daß man ihn in Kanonenpulver umrührt. In Deutschland pflanzt man zu ähnlichem Zwecke Buchen an feuchte Orte und biegt sie bis zur Erde, auch bedeckt man sie mit Rasen, um diesen feuchten Zustand immer zu erhalten. Diese Einrichtung begünstigt so sehr die Entwicklung der Pilze, daß man in einem Jahre oft mehre Ernten halten kann.

Eine andere Benützung kryptogamischer Pflanzen hat neulich Brebisson vorgeschlagen; dieser zeigte, daß man mit dem korkartigen Fleisch jener Pilze, welche man Polyporen nennt, Wischer bilden kann, welche jene von Papier, von Haut oder Kork, deren sich die Zeichner bedienen, vortheilhaft ersetzen. Jene von Brebisson bereiteten waren von Polyporen aus Birke; das Fleisch war weich, weiß, und schnitt sich leicht. Diese Wischer zieht man deßhalb denen von Papier vor, weil die letztern hart sind; auch denen von Haut, weil sich diese nicht so dünn schneiden lassen; endlich denen von Kork, weil diese Substanz oft holzige Stellen enthält, die so hart sind, daß sie das Papier zerreißen. In Ländern, wo die Pilze im Ueberfluß vorkommen, könnte man diese kleine Industrie versuchen.

In Ländern, in welchen Eichenkork wächst, sollte

man sich mit der Fabrikation von Pfropfen, aller Gattungen Korksohlen u. s. w. abgeben, da hiezu so wenig Arbeitszeug erforderlich ist.

Wir wollen nur noch die Einsammlung und Verfeinerung des Weinsteins besprechen. Bekanntlich bildet er sich an den Wänden der Weinfässer in Form von mehr oder minder rothen und dicken Krystallschichten. Im rohen Zustande ist er weiß oder roth, je nachdem er dem rothen oder weißen Wein seinen Ursprung verdankt. Allein diese beiden Gattungen unterscheiden sich nur durch den färbenden Stoff. In Weinländern, wo eine bedeutende Quantität von diesem Weinstein eingesammelt wird, kann man ihn in diesem Zustande an die Raffineurs oder auf dem Markte absetzen. Doch ist es vortheilhafter, wenn man die Weinsteinanschießungen mit kaltem Wasser wäscht, um ihnen einen Theil ihres Färbestoffs zu benehmen, der sie immer noch beschmutzt und ihr eigentliches Gewicht verfälscht. Sammelt man eine große Quantität von diesem Produkt, wird man vielleicht bei dem Raffiniren desselben einen Vortheil finden. In der Gegend von Montpellier hat man sich davon überzeugt.

Um den Weinstein zu raffiniren pulvert man ihn in einer Mühle mit vertikalen Mühlsteinen, dann löst man ihn auf, indem man ihn nach und nach, immer eine Handvoll, in kochendes Wasser schüttet, welches in einem kupfernen Kessel enthalten ist. Wenn das Wasser mit diesem Salze gesättigt ist, was man erkennt, wenn keine Auflösung mehr stattfindet, läßt man die Auflösung eine Weile ruhen, damit die Unreinlichkeiten zu Boden fallen, dann gießt man sie in Krystallisationsgefäße. Bei dem Erkalten lagern sich Krystalle von röthlichem Weiß oder weinrother Farbe ab, die man in diesem Zustande verkaufen kann. Will man diese Krystalle gänzlich raffiniren, schafft man sie aus den Krystallisationsgefäßen und

löst sie in kochendem Wasser auf; wenn die Auflösung fertig ist, so weicht man 4 bis 5 Proc. von einer lehmigen, sandigen Erde darin auf. Der Lehm bemächtigt sich des Färbestoffs und setzt sich mit ihm zu Boden; dann zieht man die Flüssigkeit ab und verdunstet sie, bis sich an der Oberfläche ein krystallinisches Häutchen bildet. Man zieht sie alsdann wieder in Krystallisationsgefäßen ab, wo durch Erkalten der Weinstein, der in der Wärme sich mehr auflöst als in der Kälte, sich in weißen, halbdurchsichtigen Krystallen niederschlägt, die man Cremor tartari nennt. Wenn diese Krystalle sich gebildet haben, nimmt man sie weg, läßt sie austrocknen und verpackt sie, sobald sie trocken sind, in Fässer von 400 bis 600 Kil. Das Wasser, in welchem sie sich gebildet haben, und welches in der Chemie Mutterlauge genannt wird, enthält immer noch aufgelösten Weinstein. Man nimmt es statt des gewöhnlichen Wassers, wenn man nicht präparirten Weinstein auflösen will. Der Weinstein, welcher im Handel vorkommt, ist weinsteinsaure Pottasche, d. h. ein Salz, in welchem die Weinsteinsäure in einer doppelt so starken Quantität vorkommt als jene besitzt, welche die Pottasche in der neutralen Weinsteinsäure dieser Basis sättigt. Der Cremor tartari wird von Apothekern und Färbern, auch beim Walken der Hüte u. s. w. gebraucht.

Dritter Abschnitt.

Mineralische Produkte.

Die Gegenstände des Messerschmiedhandwerks, als Rasier- und andere Messer, Scheeren, chirurgische Instrumente bilden in mehren Departements einen bedeutenden Erwerbszweig für das Landvolk. So erzeugen zu Nogent-le-Roi, im Arrondissement

von Chaumont (Haute-Marne), welches der Mittelpunkt der Langres'schen Messerschmiedfabrikation ist, mehr als 100 Dörfer der Umgegend jährlich für 800,000 Fr. Waaren dieser Art. Die Gemeinden in der Umgegend von Moulins und Chatelleraut zeigen dieselbe Thätigkeit in dieser Art Industrie. In der Umgegend von Thiers (Puy-de-Dome) leben mehr als 6000 Personen von diesem Nahrungszweig; daselbst werden aber nur ordinäre Sorten von Messerwaaren produzirt. Zu St. Jean-du-Marché, drei Meilen von Epinal werden Eß- und Taschenmesser von sehr guter Härte zu sehr niedrigen Preisen fabrizirt. Nontron setzt im Handel eine bedeutende Quantität von Messern mit Buchsbaumheft zu sehr geringen Preisen um, und zu unglaublich niedrigen Preisen arbeitet man in der Umgegend von St. Etienne (Loire) grobe Messer, die unter dem Namen *hölzerne Hippen* bekannt sind, und welche auch die ärmste Haushaltung sich leicht anschaffen kann.

Die Fabrikation von Gehwerken an Uhren ist für das Juradepartement eine Quelle der Wohlhabenheit geworden. In mehren andern Departements sind die Landleute Eisenschmiede und Eisenarbeiter. Wir machen hier nur Escarbotin, einige Meilen von Abbeville (Somme) namhaft, wo fast lauter Schlosser wohnen. Dort macht man auch Cylinder und Stifte für die Spinnereien.

Noch gibt es kleinere Industriezweige, mit denen das Landvolk ohne Schwierigkeit sich befassen kann. Dahin gehört die Drahtfabriaktion, als Eisendraht, Messingdraht, Silberdraht, die Verfertigung von Spangen und Häkchen zu Strumpfbändern, Corsets, Kettchen u. s. w.; die Fabrikation eiserner Schnallen für Sattler und Stahlwaarenmacher u. s. w. und vieler andern metallischen Gegenstände. Die Bewohner von Riya in den Alpen, an der Quelle der Sesia, machen mit Maultrommeln in ganz Europa

einen beträchtlichen Absatz; in Meunes, Noyers, Coussi formt man Flintensteine; im Marktflecken Oberstein in der Pfalz polirt man ordinären Achat, daraus werden Uhrenschlüssel, Dosen, Petschafte, Stahlstäbe, Glättstühle u. s. w. verfertigt. Zu Val-Sesia im Valais fabrizirt man viele Hausgeräthe aus Speckstein, die den Vorzug haben, daß Hitze und Kälte sie nicht platzen machen; diese Art von Topfgeschirren ist wohlfeil, bequem, dauerhaft, der Gesundheit nicht nachtheilig, und wird viel davon in das nördliche Italien verführt.

Vierter Abschnitt.

Gemischte Industrie.

An vielen Orten sucht das Landvolk in den Wintermonaten, wo die ländlicheu Arbeiten unterbrochen sind, sich mit Webereien zu beschäftigen. Es verfertigt Hanf oder Flachsleinwand, wollene Decken, oder es spinnt Wolle, Baumwolle, oder es befaßt sich mit dem Appretiren, Färben, Emballiren und Expediren der Lein- und Wollenwaaren. Citiren wir hier nur zwei Beispiele: Aus Rouen werden jährlich gegen 1,600,000 Kil. Weberketten und Kreuzwebungen verführt, die von den Webern in einem Umkreis von 18 Meilen im Departement Seine-Inferieure und in vielen Gemeinden der Departements de l'Aisne, de la Somme, Pas-de-Colais und la Manche aufgekauft werden. Faktoren und Commissionäre von Fabriken, an der Zahl 220 bis 230 tragen diese Gegenstände, wenn sie gewoben sind, hin und her, und Rouen setzt alljährlich in diesen Gegenden vier Millionen ab. Zu Quintin, einem Flecken in Cotes-du-Nord, berühmt durch seine schöne Leinwand, hat ein Pachthof der Umgegend das Aussehen einer kleinen Fabrik, und man trifft dort nur wenig Bauern-

häuser, in welchen nicht einer oder zwei Webstühle anzutreffen wären. Aber der Frühling ruft diese fleißige Bevölkerung wieder zur Feldarbeit. Wohl 70 bis 80,000 Individuen jeden Alters und Geschlechts beschäftigen sich in diesen Gegenden mit Kämmen, Spinnen, Weben und Bleichen der Fäden oder Gewebe.

Das Kämmen, das Spinnen der Wolle und Handstricken setzen in den Ortschaften Troyes, Romilly, Vitry, Chalons, Levardin, Chaumont, Vignory, Joinville u. s. w. viele Hände in Bewegung. In mehren derselben wird die Mützenmacherei stark berieben.

Wir halten dafür, daß verschiedene Arten von Gewebe, wie Tressen, Bänder, Nesteln, Teppiche, Flor und Drahtstrickerei ebenfalls vom Landvolk betrieben werden könnten, da sie keine größere Schwierigkeiten darbieten. Die Verfertigung von Reitpeitschen, Passementirwaaren u. s. w. gehört ebenfalls in dieses Gebiet. Zu Neuilly bei Senlis, einem Flecken von 1200 Einwohner, beschäftigen sich ⅔ der Bevölkerung mit dem Halspeln der Seide und des Nähgarns. An langen Winterabenden machen die Weiber mehrer Gemeinden des Departements de l'Oise seidene Knöpfe zu Herrenkleidern. Die Fabrikation von Schnüren beschäftigt in Gegenden, wo viele Fischer wohnen, an Winterabenden Männer, Frauen und Kinder.

In den Departements du Nord und Calvados verfertigt man Spitzen und Blonden. Nancy ist bekanntlich der Mittelpunkt der Etablissements von Stickereien, in der Umgegend leben davon nicht weniger als 20,000 Arbeiterinnen. Die Spitzenfabrikation nährt zu Puy (Haute-Loire) über 40,000 Weiber, die aber nur im Winter sich dieser Arbeit unterziehen. Obgleich sie nur 30 Centimen täglich verdienen, so wirft dennoch dieser Handel, nach

Abzug der Unkosten, jährlich einen Reinertrag von 3 Millionen ab, die ausschließlich dem Ort zu Gute kommen.

Unter dieser fleißigen Bevölkerung verdienen auch die Bewohner von Mirecourt und der Umgegend (Vogesen) erwähnt zu werden, die seit langer Zeit die Fabrikation musikalischer Instrumente ausschließlich betreiben, und die sogar ins Ausland abgesetzt werden, als: Violinen, Guitarren, Violoncells, Contrebässe 2c. Gedenken wir noch einiger Industriezweige, die aus Holz, Metall, Horn, Elfenbein, Schildkröte 2c. Drechslerwaaren verfertigen. Die Drechslerwaaren von St. Claude hatten sich schon frühzeitig einen europäischen Ruf erworben. Puivert bei Limoux (Aude) zeigt dieselbe Thätigkeit. Dort verfertigt man Pfeifen, Flöten, Hähne, Spindeln 2c. Der Wallfahrtsort Notre-Dame-de-Liesse (Aisne) veranlaßte die industriöse Bevölkerung dieses Fleckens Kreuze, goldene und silberne Ringe, kupferne Krucifixe, Herzen, künstliche Blumen aus Farbenpapier 2c zu verfertigen. Mit den Einwohnern von Harreville bei Chaumont (Haute-Marne) konkurriren jene von Bazoilles-sur-Meuse in der Verfertigung von Ringen und Hörnern. Die Landleute von la Moselle, Sarralbe versorgen uns im Winter mit Dosen aus Kartenpapier, und aus den Orleanischen Forsten gehen Dosen aus Birkenrinde massenweise ins Ausland. Zu Deluge, Laboissiere 2c. drechselt man Fächer, Zahnbürsten, endlich Brillen aus Metall, Holz 2c. in Songeons (Oise), wo man seit undenklichen Zeiten ein Monopol für diese Fabrikation besitzt. Alle Gegenstände von Spielwaaren, unter dem Namen deutsche Spielwaaren bekannt, kommen mehrentheils aus Berchtolsgaden, bei Salzburg in Tirol, wo aus Elfenbein, Horn, Holz, Metall, Gefäße aller Art, Rohre, Federbüchsen, Löffel, Pfeifen, Kinderspiele aller Art gedrech-

felt werden. In der Umgegend dieser Stadt wohnt auf den Dörfern schwerlich Jemand, der nicht in seinen Mußestunden allein oder mit seiner Familie diese Industrie betreibt. Selbst die kleinsten Kinder müssen mit Hand anlegen. Jedes wählt sich einen besondern Gegenstand, in dessen Verfertigung es eine seltene Geschicklichkeit erlangt. Der Eine besorgt das Drechseln, der Andere das Färben oder Vergolden, ein Dritter das Zeichnen ꝛc. Alle diese Produkte, welche zu den niedrigsten Preisen verkauft werden, gehen oft durch 6 bis 7 Hände bevor sie nach Nürnberg und Augsburg auf den Markt kommen. Von dort werden sie in die ganze Welt versendet.

Die Kunstdreher aus Tirol haben durch ihre Industrie einen solchen Ruf erworben, daß ihre Produkte, Drechsler- und Schnitzlerarbeiten selbst bis nach Indien verführt werden, und den fleißigen Bewohnern der Thäler von Grönen jährlich gegen 20,000 Fr. einbringen.

In Schwaben, bei Ulm und im Schwarzwald, fabrizirt man eine große Quantität hölzerner Wanduhren, die jährlich große Summen ins Land bringen, wodurch in die Masse dieser meist sehr armen Bevölkerung einiger Wohlstand kommt.

Bei der Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahr 1834 sah man auch eine Anzahl kleiner Gegenstände, die aus Buchenholz, Buchsbaum, Horn, Knochen ꝛc. von den Bewohnern des Fleckens Oyonnax bei Nantua (Ain) verfertigt und zu einem sehr niedrigen Preise zu haben waren.

Die Fabrikation von Kinderspielwaaren, wie Puppen, Bälle, Kreisel, Objekte aus Zinn, Blech, gemaltem Holz, Kartenpapier, Leder ꝛc. kann, wenn sie mit Geschmack gearbeitet sind, einen sehr ausgebreiteten Absatz zur Folge haben.

Nichts wäre auf dem Lande leichter zu verferti-

gen als Vogelbauer von Weiden oder Messingdraht, dazu kämen noch die Mäusefallen, Rattenfallen und andere Thierfallen. Eine kleine Anzahl Geräthe, etwas Aufmerksamkeit und Sorgfalt reichen hin, um in dieser einfachen Kunst zu reussiren.

Die Fabrikation verschiedener Farben, zu welchen das Mineral- oder Pflanzenreich den Stoff hergeben, könnte in jenen Lokalitäten, wo sich dieser reichlich vorfindet, ein vortheilhaftes Unternehmen sein, auf das wir hier nur aufmerksam machen können, anstatt die zu präparirenden Farben und die einfachsten Methoden der Fabrikation anzuzeigen.

Seit einiger Zeit verwendet man in französischen Haushaltungen sehr häufig Mehl verschiedener Küchenwurzeln und gesottenen Hülsenfrüchten zu einer schnellen Bereitung von Gemüsen und Getränken. Die Fabrikation dieses Mehls ist weder schwierig noch complicirt, und dürfte dem Landmann ein schönes Einkommen sichern, wenn er gehörige Sorgfalt anwendet. Auch die Bereitung des Mehls von gesottenen Kastanien, Gries, Perlgerste, Eicheln, Polentas rc. wäre zu empfehlen.

Die falschen Halsbinden, welche die Cravatten der Städter stützen müssen, könnte das Landvolk auch in den Kreis seiner Thätigkeit ziehen. Diese bestehen gewöhnlich aus 2 Streifen übereinandergelegter Leinwand, zwischen welche man in vertikaler Richtung und von Distanz zu Distanz, um ihnen mehr Festigkeit zu geben, kleine Pakete von 3, 4 bis 5 Schweinborsten, dünne Fischbeinstückchen oder sehr feine Drahtfedern legt, und die man an ihren Platz fest macht, indem man die Leinwand zwischen jedem Paket Stücke oder Federn steppt und einen etwas groben Faden durchzieht. In diesem Zustand werden die Halsbinden an den Rändern gemäß der gewünschten Form abgeschnitten, dann mit einem ledernen Streifen eingefaßt, wodurch verhindert

wird, daß die zwischen den 2 Leinwandstücken eingeschlossenen Körper nicht herausglitschen können.

Die Verpackung und Aufbewahrung der Wirthschaftsgegenstände erfordern eine Masse kleiner beweglicher Objekte von Holz, Leder, Leinwand, Karton, Papier ꝛc., mit deren Fabrikation der Landmann seine Mußestunden wohl ausfüllen könnte, nur wähle er solche, deren Verfertigung ihm die wenigste Mühe macht, deren Absatz sicher ist, und sich ohne große Auslagen sehr weit transportiren lassen.

Heutzutage bedienen sich die Weiber einer Art Fußbekleidung, Socken genannt, um sich gegen Koth und Feuchtigkeit zu schützen. Diese Socken bestehen aus einer hölzernen, ledernen oder korkenen Sohle, die mit einem Scharnir versehen sind, und an welche ein Absatz oder Hacke angenagelt ist, damit die Socke nicht hinten vom Fuß abfalle, und ein halbes Oberleder hält den Fuß vornen. Das Ganze ist mit einem ledernen Band befestigt, das sich mit einer Schnalle oder sonst einem Mechanismus lösen und befestigen läßt. Die Verfertigung der Socken ist sehr leicht und könnte daher im Winter für das Landvolk eine passende Beschäftigung abgeben.

Achtundzwanzigstes Kapitel.

Verschiedene Arbeiten.

Bisher hatten wir solcher Beschäftigungsweisen gedacht, welche in einem gewissen Zusammenhang mit der Landwirthschaft stehen, die daher den Landmann in seinen Mußestunden in Anspruch nehmen sollten, weil sie zur Entwicklung seiner Fähigkeiten beitragen und seinen Wohlstand zu vermehren geeignet sind. Sprechen wir nun auch von solchen, die zur Winterszeit oder zu einer Zeit, wo es sonst nichts zu thun gibt, vorgenommen werden können.

Viele Pflanzen, welche die Medizin als Heilmittel anwendet, werden theils in den botanischen Gärten, theils in Privatgärten angetroffen. Ihre Pflege gehört in den Bereich des Gartenbaues. Aber viele von ihnen zieht man vor, wo sie wild wachsen, einzusammeln, weil ihre Heilkräfte, dann mehr entwickelt, sich auch thätiger äußern. Dieses Einsammeln bietet keine Schwierigkeiten dar, wohl aber einige Vortheile. Wir wollen hier in wenigen Worten andeuten, wie diejenigen unter ihnen, welche nicht in frischem Zustande verbraucht werden, zu conserviren sind. Man muß die jährlichen W u r z e l n in der Blütenzeit sammeln, die zweijährigen zu Anfang des zweiten Jahres, die perennirenden Wurzeln zur Zeit, wenn die Blätter abfallen, die Wasserwurzeln zu jeder Zeit, im Winter ausgenommen, und die fleischreichen Wurzeln vor dem Winter und kurz nach dem Reifen der Körner. Die Rinden schält man im Frühjahr ab, das Holz im Winter oder zu Anfang des Frühlings. Was die

erstern anbetrifft, so gibt man den jungen Zweigen den Vorzug, was hingegen die andern anbetrifft, den Bäumen von mittlerem Alter. Die Kräuter sammelt man, wenn die Blätter vollständig entwickelt sind, die Blumen im Moment ihres Aufblühens oder kurz nachher, die Früchte endlich nach ihrer Reife. Die Pflanzen werden, nachdem sie gesammelt worden, getrocknet. Zu diesem Behufe reinigt man die Wurzeln, läßt sie aber ganz, wenn sie klein, faserig und nicht sehr feucht sind, die dicken und fleischigen hingegen schneidet man in Stücke. Man breitet sie dann auf Hürden von Weiden, reiht sie auf Schnüren aneinander, um sie aufzuhängen, und im einen oder andern Falle muß man sie in der Trockenstube trocknen, deren Temperatur auf 30 bis 40 Gr. erhöht wird. Um die Zwiebelgewächse auszutrocknen, trennt man sie in der Richtung ihrer Schuppen, die man zungenförmig schneidet, dann auf ein Sieb ausbreitet, wie Rosenkränze aneinander fädelt und in der Trockenstube trocknet. Die Wurzeln und das Holz brauchen nur an einen trockenen und luftigen Ort ausgelegt zu werden. Die Blätter, zuerst von den welken und faulenden ausgesondert, werden dann an der Sonne getrocknet und täglich mehrmals umgeschüttelt, bis sie vollkommen trocken sind. Die Blumen breitet man auf Hürden von Weiden, die mit grauem Papier überzogen wurden, und werden so der Sonnen- oder Ofenhitze ausgesetzt. Man bedeckt sie oft mit grauem Papier, um ihre Farbe zu erhalten; die Saatkörner werden an einem trockenen Orte ausgebreitet, wo eine mittlere Temperatur herrscht. Die Früchte müssen rasch getrocknet werden; man breitet sie auf Hürden in einen Ofen, dessen Hitze denjenigen Grad, wie beim Brodbacken erreichen muß. Nach 1/4 Stunde nimmt man sie heraus und legt sie an die Sonne. Dann bringt man sie wieder in den Ofen oder in eine Trocken-

stube, die aber nicht mehr so stark geheizt sein dürfen. Alle getrockneten Pflanzen müssen an einem trockenen Orte aufbewahrt werden, und die aromatischen in wohl verschlossenen Büchsen.

Jene Pflanzen, welche in den Gewerben gebraucht werden und wild in der Natur vorkommen, können in dem Lande, wo sie vegetiren, gesammelt werden, und der Gegenstand eines kleines Handels sein. So begeben sich seit undenklichen Zeiten die Einwohner von Grand-Galargues (Gard) alljährlich im Monat Juli in die Departements des Bouches-du-Rhone, du Var und de Vaucluse, um die in dem Lande unter dem Namen Krebsblume bekannte Pflanze, welche bei den Botanikern Croton tinctorium heißt, zu sammeln, um daraus einen Färbestoff zu bereiten, der unter dem Namen Lackmus von Languedoc bekannt ist, und zu verschiedenen Gewerben gebraucht wird. Derselbe Fall ist es mit den Einwohnern der Auvergne und de la Lozere, die im Winter und in der Regenzeit, bewaffnet mit biegsamen eisernen Klingen von 1 Met.-Länge und einem Sacke, auf den benachbarten Bergen umherstreifen, um auf den Felsen gewisse Flechten (Lichen parellus Lin.) abzulösen. Diese werden von den Fabrikanten aufgekauft, die sie durch gewisse Manipulationen in einen Färbestoff verwandeln, welcher unter dem Namen Färberflechte bekannt ist. In den Pyrenäen sammelt man eine andere Art von Flechten (Variolaria dealbata), woraus man ebenfalls Farben bereitet.

Die Einsammlung von Moos kann, wegen der Einfachheit und Leichtigkeit dieses Geschäftes, den Kindern und betagten Personen überlassen werden. Diese Moose können vielfach benützt werden. Man braucht sie zum Transport der Pflanzen und um die Pfropfreiser einzubinden. Bekanntlich werden Sessel und Matrazen mit Moos ausgestopft; auch verpackt man in Moos zerbrechliche Gegenstände, und Früchte

halten sich gut darin; es ist werthvoll, nachdem es behufs hydraulischer Bauten mit Lehm gemischt worden. Auch kalfatert man damit die Fahrzeuge, und knetet man es unter die Steinkohle, so gibt es ein gutes Brennmaterial.

Die Farnkräuter, welche an unbebauten Orten wild wachsen, dienen auch verschiedenen Gewerben. Im Juragebirge sammelt man sie vor der Reife ein, um sie zu brennen und Pottasche daraus zu bereiten. An andern Orten macht man Streu für die Hausthüre daraus und verpackt Topfgeschirr und andere zerbrechliche Waaren darin.

Mehre Bewohner des südlichen Frankreichs sammeln zu verschiedenen Zeiten des Jahres den Hundszahn, woraus Bürsten und Besen gemacht werden, die in großen Quantitäten consumirt werden. In den Ardennen sammelt man das Heidekraut (Erica scoparia), woraus ebenfalls Besen gebunden werden, deren Absatz nicht minder beträchtlich ist. In den Departements de l'Aude, de l'Herault ꝛc. sammelt man ein kleines Farnkraut mit glattem Stengel, im Handel als Venushaar (Capilus Veneris) bekannt. Die Apotheker und Zuckerbäcker bereiten einen aromatischen Syrup daraus. In la Charente, la Dorodogne und la Correze sucht man im Herbst und Winter in den Eichen- und Kastanienwäldern nach Trüffeln, die hier wild wachsen und gewöhnlich zu hohen Preisen abgehen. Im südlichen Frankreich sieht man alljährlich das Landvolk sich in die verschiedenen Bezirke auf die Brachfelder und Grasplätze zerstreuen, um den Moosschwamm (Agaricus mousseron) aufzusuchen; das sind von den Liebhabern sehr gesuchte eßbare Schwämme, die man frisch genießt oder auch trocknen läßt, wenn man sie versenden will. Im frischen wie im trockenen Zustande ißt man die Morcheln, eine andere Art von Schwämmen, welche sehr delikat schmecken. Dort befaßt

man sich mit dem Einsammeln aromatischer Pflanzen, hier mit dem der wildwachsenden Heilkräuter, noch weiter sammelt man Schilf zum Ausstopfen der Matten und Matrazen ꝛc. In Languedoc sucht man auf alten oder ungeschickt abgeschnittenen Pflaumen-, Kirsch- und Apfelbäumen ein ausgeschwitztes Harz, welches von den Hutmachern gekauft wird.

In andern Gegenden führt man mit den Thieren Krieg. So fischt man im Departement de l'Aisne Blutigel, ebenso im Departement l'Indre, einem sehr ungesunden, wenig angebauten Landstrich. Der Hauptort Mezieres lebt nur von dieser Ausbeutung. Die geschicktesten Igelfischer sind die Bewohner von Moebecq; diese steigen mit bloßen Beinen in die Teiche und ergreifen alle Blutigel, die sich an ihnen festsaugen. Zuweilen schlagen sie, vorwärts watend, das Wasser mit Stöcken, wodurch die Igel in Bewegung kommen und von ihnen mit der Hand ergriffen und in einen Sack gethan werden. Auch sammeln sie sie unter schwammigen Gräsern und unter Gestein. Das Igelfischen nimmt man im Frühling und Herbste vor. Man sagt, daß ein heranziehendes Gewitter das Unternehmen begünstige. Bei solchem Wetter soll man leicht in 3 bis 4 Stunden 10 bis 12 Dutzend Blutigel einfangen. Zuweilen bewaffnen sich die Igelfischer mit kleinen Harpunen, sie tauchen mittelst dieser ein Stück verdorbenes Fleisch an den von den Igeln zumeist besuchten Stellen unter. Sogleich stürzen sich diese in Masse auf die Beute, und man trägt diese mit dem Fleisch in zur Hälfte mit Wasser angefüllten Gefäßen davon.

Das Einsammeln der spanischen Fliegen für den medizinischen Bedarf ist sehr leicht und verursacht wenig Kosten. Diese Insekten zeigen sich im Mai und Juni, und fast immer in großer Anzahl auf Eschen, Rainweiden und Hyacinthen, deren Blätter sie aufzehren; zuweilen auch besuchen sie die Hollun-

derstaude und das Geißblatt. Sie verrathen durch einen eigenthümlichen Geruch ihre Nähe. Ihre Einsammlung muß mit vieler Vorsicht geschehen, ebenso ihre Aufbewahrung. Man sammelt sie wie folgt: Im Laufe des Juni breitet man unter einem mit spanischen Fliegen besetzten Baume mehre Tücher aus und schüttelt kräftig die Zweige, sowohl Abends als Morgens, um welche Zeit diese Insekten in einer Art von Betäubung liegen. Sie fallen herab, und hat man ihrer eine ziemliche Quantität, so vereinigt man sie auf einem Haarsieb und tödtet sie durch Dämpfe von kochendem Essig, oder man sammelt sie in einer dünnen Leinwand, die man mehrmals in Essig taucht. Dann trocknet man sie, damit sie sich gut halten. Man setzt sie deßhalb an die Sonne oder bringt sie in eine Scheuer, oder unter einen Schuppen auf Hürden, die mit ungeleimtem Fließpapier oder mit Leinwand bedeckt sind, an einen luftigen Ort. Nur mit Vorsicht darf man sie umrühren, man würde sich Entzündungskrankheiten oder doch einem heftigen Augenübel aussetzen. Während ihrem Austrocknen berühre man sie nur mit Handschuhen, oder man rühre sie mit einem Stock um. Einige Leute pflegen, wenn sie Tücher unter den Baum gebreitet haben, rings umher Gefäße mit siedendem Essig zu stellen, und wenn die Bäume geschüttelt sind, heben sie die Fliegen auf, thun sie sogleich in hölzerne oder gläserne Gefäße, worin sie sie 24 Stunden lassen, dann sind sie todt. Nun nimmt man sie heraus und läßt sie trocknen. Da diese Methode etwas verwickelt und kostspielig ist, so schlägt der Apotheker Piette zu Toulouse eine andere Aufbewahrungsmethode vor. Er bringt die Insekten lebend in ein überfirnißtes Gefäß und gießt einen Strahl Lavendelessenz auf sie. Dadurch bekommen die Thiere eine schöne grüne Farbe, und noch nach Jahren wagen sich keine Insekten an sie.

So läßt sich die Cantharidine leichter aufbewahren, in welcher das wirksame Prinzip der Blasen ziehenden Eigenschaft jener Fliege enthalten zu sein scheint.

Nur in flüchtigen Umrissen können wir hier noch mehre Beschäftigungen anführen, die für den Landmann nutzbringend sein könnten. Die Ameiseneier welche von jungen Fasanen und Nachtigallen so begierig gefressen werden, können auch Kinder und Weiber einsammeln. Die Landleute in der Umgegend von Nürnberg zeigen sich auf dieser Jagd sehr erfahren. Außerdem trocknen sie die Larven bei mäßiger Hitze, um sie ohne Nachtheil weit versenden zu können. In Tirol und in Thüringen, sowie im Schwarzwald widmen sich die Bauern der Aufziehung von Canarienvögeln. Die jungen Männchen liefern sie mit großem Profit an die Kaufleute ab, die sie nach Rußland, Holland und England, namentlich aber nach der Türkei versenden, wo sie sehr gesucht sind. In der Nähe großer Städte kann man verschiedene Singvögel aufziehen. Iltisse, Marder und Dachse muß man nicht nur deßhalb verfolgen, um ihren Verheerungen ein Ziel zu setzen, sondern auch um aus ihrem Pelzwerk, Wildschur genannt, Nutzen zu ziehen, die in den Städten von den Kürschnern aufgekauft werden. In der Umgegend von Nimes fangen die Bauern Kelleresel, die sie mit Essig tödten und in die Apotheken verkaufen.

Auch im Einsammeln von Meergewächsen kann der arme Landmann seinen Unterhalt finden, denn sie geben einen guten Dünger ab, und werden zur Bereitung der Soda verbraucht. Auch können sie noch viele andere ländliche Beschäftigungen besorgen, welche Einsicht und Uebung erfordern.

In Gegenden, wo Kottonfärber sich befinden, sammeln die Bauern auf den Straßen den Kuhmist, weil dieser in den Werkstätten die Farbe auf den

Stoffen haltbarer macht. In den Departements, welche die Garonne bespült, sammeln die Einwohner an den Ufern dieses Stroms Goldflimmer, den sie im Sande finden. Auch in der Rhone und andern Flüssen im Departement de l'Ardeche findet sich solcher. Zu St. Leger-de-Foucheret (Yonne) suchen die Einwohner eine Art gelblichen glänzenden Sand, den man Goldstaub nennt. Er wird in großen Quantitäten zum Trocknen der Schrift verkauft. In Zeiten, wo man die Hausthiere nicht beschäftigen kann, befassen sich die Einwohner der alten Franche-Comté mit dem Waarentransport; sie spannen vor ihre leicht gebauten Wägelchen ein einziges Pferd, und durchziehen einen großen Theil von Frankreich.

Wir könnten hier noch nicht schließen, wollten wir alle Beschäftigungen, denen sich der Landmann während des Stillstandes seiner Feldarbeiten mit Aussicht auf Gewinn unterziehen könnte, der Reihe nach durchgehen. Um zu reussiren, werden Fleiß und Ausdauer erfordert; vor allem aber Industrie, um die Produkte, welche die Natur so freigebig uns darbietet, gehörig verwerthen zu können, oder ihnen Absatzwege zu eröffnen.

Inhaltsverzeichniß.

Erster Theil.

Animalische Produkte.

	Seite
Von der Milch und ihrer Verwendung . . .	5
Die Milchkammer	7
Einrichtung der Milchkammer	7
Innere Beschaffenheit der Milchkammer . . .	12
Von den Geschirren in der Milchkammer. . .	15
Von der Milch, ihren Sorten und verschiedenen Qualitäten	30
Allgemeine Grundsätze, welche bei guter Besorgung der Molkerei zu beachten sind	36
Die Molkereigeschäfte	42
Aufbewahrung und Transport der Produkte aus der Milchkammer	48
Veränderung der Milch	51
Verfälschung der Milch	56
Die Butterkammer	56
Von der Butter	57
Von den Butterfässern und andern Geräthen .	59
Von den Eigenschaften der Butter	70
Bedingungen einer guten Buttererzeugung . .	72
Das Buttern	73
Die Abscheidung der Milch	76
Die Färbung der Butter	78
Verschiedene Methoden der Butterbereitung .	79
Butter von Molken	81

Seite
Aufbewahrung der Butter 82
Veränderung der Butter 87
Das Formen und die Versendung der Butter . . 88
Die Käserei.
Von der Bereitung des Käses im Allgemeinen. . 89
Von der Käserei und den daselbst gebrauchten Geräthschaften 91
Allgemeine Vorschriften für die Käsebereitung . 104
Erste Operation: Quarkbildung 105
Zweite — die Verarbeitung des Quarks . . 111
Dritte — von dem Pressen der Käse und ihrer Behandlung während desselben 113
Vierte Operation: das Einsalzen 115
Fünfte Operation: das Reifwerden und die Behandlung der Käse im Magazin 116
Besondere Verfahrungsarten bei der Fabrikation 117
Kuhkäse 117
Schafkäse 157
Ziegenkäse 157

Zweiter Theil.

Käse aus der Milch verschiedener Thiere . . 5
Käsebereitung aus Quark und pflanzenartigen Substanzen 12
Von dem Nachkäse, Schabzieger genannt . . 15
Von der Aufbewahrung des Käses und den Unglücksfällen, denen er ausgesetzt ist 18
Verwendung der Ueberbleibsel in der Milchwirthschaft . 23
Von den Associationen für Milchfabrikation . . 23
Die Produkte und der Ertrag einer Milchwirthschaft. 27
Ertrag der Milchwirthschaft 28
Von der Benützung todter Thiere.
Benützung thierischer Ueberreste 44
Abhäutung der Thiere 47
Aufbewahrung, Zubereitung und Benützung des Fleisches, des Blutes und der Knochen 50

	Seite
Bearbeitung und Benützung einiger andern thierischen Produkte	64
Werth und Produkte todter Thiere	78
Zubereitung der Schreibfedern.	
Von den Schreibfedern überhaupt	81
Appretur der Federn	83
Färbung, Sortirung und Verpackung der Federn .	87
Künstliches Ausbrüten.	
Vorrichtungen zum Ausbrüten der Eier . . .	89
Der Brutofen Lemare's	91
— Bonnemains	94
Sorels Brutkasten	104
Die Leitung der Brut	111
Auskriechen der Küchlein	114
Die erste Pflege, welche die Küchlein erfordern	116
Von den Kapaunen, welche die Stelle der Gluckhenne vertreten	117
Fütterung der Küchlein	122
Oekonomische Betrachtungen über das künstliche Ausbrüten	123
Das Waschen der Wolle	124
Güte und schlimme Eigenschaften der Wolle . .	127
Klassifikation und Sortiren der Wolle . . .	133
Beurtheilung der Feinheit der Welle . .	146
Die Wollwäsche	149
Der Fettschweiß	150
Verrichtungen, welche dem Waschen vorhergehen.	152
Von den verschiedenen Arten der Wollwäsche .	154
Aufbewahrung der Wolle.	179
Verkauf und Verpackung der Wolle	181

Dritter Theil.

Aufbewahrung des Fleisches	5
Das Einsalzen	6
Irländische Methode, Fleisch einzusalzen . .	7
Englische Methode, — — . . .	13

Seite
Uebersicht der Grundsätze bei dem Einsalzen des Fleisches 18
Das Räuchern des Fleisches 21
Andere Methoden, das Fleisch aufzubewahren . . 31
Aufziehung der Seidenraupen.
Naturgeschichte der Seidenraupe. 37
Beschreibung des Schmetterlings, der Raupe und der Puppe der Seidenraupe . . . 37
Anatomie der Seidenraupe 38
Verschiedene Gattungen von Seidenraupen . 47
Nahrung der Seidenraupe 51
Allgemeine und physiologische Betrachtungen . 51
Verschiedene Blätter, die man als Ersatz für Maulbeerblätter in Vorschlag brachte . . 52
Das Pflücken der Blätter 53
Die Aufbewahrung der Maulbeerblätter im Magazin 54
Sparsame Eintheilung des Laubes . . . 55
Verschiedene Qualitäten der Blätter . . . 56
Die Seidenrauperei 56
Lage der Rauperei 57
Construktion, innere Einrichtungen, die Brütstube, der Raupereisaal 57
Von den nöthigen Instrumenten und Geräthen 62
Reinigung der Luft in den Arbeitszimmern . 74
Pflege der Seidenrauperei in den verschiedenen Altersperioden
Auskriechen der Raupen 76
Erste Altersperiode 83
Zweite — 85
Dritte — 86
Vierte — 87
Fünfte — 88
Bildung der Cocons 92
Sechste Altersperiode 95
Siebente — Geburt der Schmetterlinge, Begat-

Seite.
tung und Befruchtung, Legezeit, Aufbewahrung des Samens 99
Oefters wiederholte Zuchten 104
Die Krankheiten der Seitenraupen 107
Zubereitung der Seide 115
Das Haspeln der Seide 116
Das Zwirnen der Seide 132

Vierter Theil.

Die Bienenzucht.
Naturgeschichte der Bienen 5
Gattungen. Spielarten 5
Die Bienenschwärme 5
Sitten und Gebräuche der Bienen 7
Arbeiten der Bienen 8
Eierlegen, Ausbrüten, Larven, Nymphen . 12
Schwärmen. Ueberwinterungszeit 15
Behandlung der Bienen. — Die mehr oder weniger günstige Lokalität 16
Die Bienenkörbe 17
Einfache Bienenkörbe 17
Zusammengesetzte Bienenkörbe 19
Die Bienenstände 19
Die Bienenzucht.
Kauf und Transport der Bienen 29
Von der Pflege der Bienen im Allgemeinen . 30
Kleidung der Bienenpfleger 30
Wie man beim Eintritt der bösen Jahreszeit sich zu verhalten hat 31
Verrichtungen beim Beginn des Frühlings . 34
Das Schwärmen 37
Wie man die Bienen im Sommer und bei gegenseitigen Kämpfen zu behandeln hat . . . 49
Reisen der Bienen im Sommer 51
Umtausch der Körbe 52
Die Ernte des Honigs und des Wachses . . . 53

Seite

Honig und Wachs.
Herstellung des Honigs 56
Verwendung des Honigs 60
Behandlung des Wachses 63
Bleichen und Verwendung des Wachses . . 65
Ertrag der Bienenzucht 66

Produkte des Pflanzenreichs.

Der Weinbau.
Der Wein und seine Natur 77
Allgemeine Eintheilung der Weine . . . 78
Die Weinlese.
Von der Weinlese im eigentlichen Sinne . . 80
Die Kennzeichen der Reife der Trauben . . 81
Die Instrumente und Werkzeuge, die bei der Weinlese gebraucht werden 81
Zeit der Weinlese, das Sortiren und andere Geschäfte 84
Das Abbeeren 87
Art und Weise des Abraspelns 88
Das Austreten der Trauben 90
Die Kelter.
Die verschiedenen Kufen 101
Bestandtheile des Mostes oder Traubensaftes vor der Gährung 110
Dicke des Mostes und der in ihm enthaltenen Quantität Zucker 111
Der Weinstein und die Art, ihn zu bestimmen . 118
Probemessungen von Mosten und die Quantität Alkohol, die man aus dem Zuckerstoffe erhält 122
Das Gähren der Trauben in den Kufen.
Die Gährung im Allgemeinen 126
Theorie der Weingährung 128
Von der Anwendung der offenen Kufen, vom Nutzen der geschlossenen Kufen und der Erwärmung des Mostes 130

Seite
Die Verbesserung des Mostes 138
Das Ablassen aus der Kufe 145
Das Keltern.
Das Pressen 150
Die Art und Weise des Kelterns . . . 160
Die Fabrikation weißer Weine 162

Fünfter Theil.

Die Fabrikation mussirender Weine.
Verfahren bei dieser Fabrikation 5
Bemerkungen über die mussirenden Weine . . 13
Keller, Weingefäße und andere Geräthschaften.
Vorkeller und Keller 17
Die Weingefäße 19
Spunden und verschiedene Geräthschaften . . 24
Reinigung der Fässer, Fuder und Kufen . 33
Behandlung des Weins.
Das Auffüllen 35
Das Ablassen 43
Das Schwefeln 48
Das Schönen 50
Eine schnellere Methode, den Wein zu behandeln 51
Krankheiten der Weine 52
Die Weinprobe 58
Das Abziehen auf Flaschen 62
Die Branntweinfabrikation.
Der Branntwein, der Weingeist und die Stoffe, aus welchen man sie erhält 71
Fabrikation der Branntweine.
Die Brennerei 74
Von den Weinen, die sich zum Brennen eignen 75
Fabrikation des Branntweins aus Stärkemehl.
Das Stärkemehl, die Diastase und das Dextrin 77
Der Kornbranntwein 79
Deutsches Verfahren bei Bereitung des Fruchtbranntweins 82

Seite
Englisches Verfahren beim Kornbrennen . 86
Französisches Verfahren bei der Bereitung des Branntweins aus Korn und Stärkemehl 88
Kartoffelbranntwein 89
Die Brennapparate und wie man sie behandelt . 90
Die Apparate, welche nicht immer in Thätigkeit sind 91
Ein Apparat, in dem nicht immer gearbeitet wird und der auf freiem Feuer steht . 92
Ein Apparat, in dem nicht immer gearbeitet, der mit offenem Feuer geheizt wird, in welchem man aber mit Dampf rektifizirt 105
Ein Apparat mit offenem Feuer und Dampf, gleichzeitiger Rektifikation des Alkohols, in welchem nicht fortwährend gebrannt wird. 111
Die Apparate, mit welchen ununterbrochen gearbeitet werden kann 122
Entfuselung der Branntweine aus Wein, Treber und Hefe 130
Bestimmung des Alkoholgehalts des Branntweins . 134
Der Handel mit Branntwein und Spiritus . . 137
Die Essigfabrikation.
Die Essigbildung.
Erscheinungen und Bedingungen der Essigbildung 141
Verschiedene Sorten Essig 144
Methoden bei der Essigbereitung.
Aeltere Methode 145
Beschleunigtes Verfahren 150
Bestimmung der Concentration des Essigs . . 163
Verfälschuug und Aufbewahrung des Essigs . . 169

Sechster Theil.

Die Fabrikation des Obstmostes.
Chemische Betrachtung über den Obstmost . . 5
Die Erzeugung des Obstmostes.
Einsammlung der Früchte 8

Seite

Qualität des Obstmostes und Auswahl der Fruchtsorten 10
Zerquetschen der Früchte, die dazu gebrauchten Maschinen 13
Die Pressen 18
Gährung des Mostes 25
Mussirender Cider 26
Verschiedene Arten Cider 27
Verbesserungen des Ciders 28
Die Fabrikation des Birnmostes 29
Die Fabrikation des Speierlingsmostes . . . 31
Krankheiten der Obstweine 31
Verfälschung des Ciders. Benützung der Treber . 32

Das Bierbrauen.

Das Malzen 33
Das Keimen 35
Das Darren 38
Von der Absonderung der Wurzelkeimchen . 41
Das Brauen.
Das Schroten des Malzes 42
Das Brauen oder Maischen 43
Das Sieden des Biers 48
Abkühlen des Biers 51
Gährung — — 56
Klärung — — 60
Theorie der Bierfabrikation 62
Ausländische Biere 64

Bereitung mehrer Hausgetränke 66

Weinartige Getränke, bereitet aus den Früchten, welche gerade reifen 67
Wein von Kirschen, Stachelbeeren und Pflaumen 67
Weine von verschiedenen Beeren und Früchten . 70
Wein von getrockneten Früchten 71
Getränke, welche mit verschiedenen schleimzuckrigen Substanzen oder verschiedenen Zuckersorten fabrizirt werden 72

Seite

Weiniger Meth 72
Hausbiere 74
Leire von Traubentrestern 77

Die Runkelrübenzucker=Fabrikation.

Der Runkelrübenzucker und der Anbau der Runkelrüben 80
Behandlung der Runkelrüben.
Ernte, Reinigen, Waschen 82
Das Reiben der Rüben 86
Das Auspressen des Saftes 89
Die Einrichtung der Fabrik 97
Macerationsverfahren 98
Behandlung des Runkelrübensaftes 104
Verschiedene Heizungs= und Verdunstungsmethoden 104
Die Defekation oder Klärung 107
Erste Filtration 111
Abdampfung 113
Zweites Filtriren 114
Das Einkochen oder das zweite Abdampfen . 118
Die Krystallisation und das zweite Einkochen . 150
Abfließen der Melasse aus dem Zucker . . 155

Siebenter Theil.

Einrichtung einer neuen Fabrik 5
Untersuchung der Runkelrüben und ihre Behandlung 7
Das Decken mit Klärsel 12
Wiederbelebung der Thierkohle 14
Die Kosten der Runkelrübenzuckerfabrikation . . 17

Die Zubereitung der Gespinnstpflanzen und ihre Verarbeitung zu Faden und Geweben . . 21

Die Bearbeitung des Flachses.
Das Rösten des Flachses 22
Andere Röstmethoden 36

	Seite
Das Dörren, Brechen, Hecheln und Schwingen des Leins.	
Das Dörren	36
Das Flachsbrechen	39
Das Schwingen des Flachses	46
Das Hecheln des Flachses	51
Bearbeitung des Hanfes.	
Das Rösten	54
Das Dörren, Brechen ꝛc. des Hanfes	57
Die Maschinen, die man bei der Bereitung des Flachses und Hanfes anwendet	61
Ertrag des Leines an gehecheltem Flachse bei den verschiedenen Behandlungsarten	62
Das Spinnen der spinnbaren Stoffe	65
Das Haspeln, Zetteln, Schlichten und Weben des flächsenen und hanfenen Garnes	76
Die Kartoffelstärkemehl-Fabrikation.	
Physische Beschaffenheit und chemische Bestandtheile der Kartoffelstärke	84
Die Benützung und die Formen der Stärke	84
Eigenthümlicher physikalischer Charakter des Stärkemehls	88
Stärkemehlbereitung aus Kartoffeln.	
Stärkemehlbereitung aus Kartoffeln für den Hausbedarf	95
Kartoffelstärkemehlbereitung im Großen	97
Verfälschung der Stärke	121
Kosten der Fabrikation und Ertrag einer Kartoffelstärkefabrik	122
Benützung der Abfälle	123
Das Wasser aus der Stärkefabrik	124
Verwendung des Stärkemehls.	
Benützung zum Brodbacken, bei der Appretur von Geweben und zu Schlichte	125
Polenta und Gries, durch Austrocknung gekochter Kartoffeln erzielt	128

Seite

Syrup- und Zuckerfabrikation aus Stärkemehl durch Behandlung mit Schwefelsäure . . . 135
Anwendung der Diastase zu Untersuchung von Mehl und zu der Fabrikation des Dextrinsyrups 148

Achter Theil.

Die Fabrikation der fetten Oele.

Die fetten Oele im Allgemeinen 5
Bereitung des Olivenöls.
Physische Beschaffenheit des Olivenöls . . . 6
Die Olivenernte 7
Verschiedene Methoden, die Oliven vor der Oelbereitung zu behandeln 10
Maschinen und Geräthe, die bei der Oelbereitung erfordert werden 14
Die Methode, das Oel zu gewinnen . . . 18
Verfälschung des Olivenöls 22
Olivenöl, Höllenöl genannt 23
Oel aus den ersten Preßrückständen . . . 24
Aufbewahrung und Handel mit Olivenöl . . 30
Gewinnung des Oels aus Sämereien.
Verschiedene Sorten der Samenöle . . . 33
Allgemeines Verfahren bei Bereitung der Oele aus Sämereien 36
Das Zerquetschen der Körner 39
Das Erwärmen der zerquetschten Masse . . 44
Die Oelpressen 48
Die Reinigung des Samenöls 55
Die Quantität Oel, welche man von andern Körnern oder Früchten erhält 60

Die Fabrikation der flüchtigen Oele und destillirten Wasser.

Die flüchtigen Oele und die Stoffe, aus welchen man sie gewinnt 62
Die Destillation der flüchtigen Oele 64
Fabrikation der aromatischen Wasser . . . 68

Seite

Die Fabrikation der Holzkohle und des Torfes.

Fabrikation der Holzkohle 71
Das Kohlenbrennen in den Wäldern . . . 71
Verbessertes Verfahren beim Kohlenbrennen . . 78
Verfahren von Foucaud 79
— von de la Chabeaussiere . . 80
Verwendung der Holzkohle 89
Verschiedene Arten von Kohlen 89
Produkte der Verkohlung verschiedener Holzarten . 92
Fabrikation der Torfkohle.
Der Torf und sein Stechen 94
Zubereitung der Torfkohle 104

Die Fabrikation des Laugensalzes, der Pottasche, der natürlichen und künstlichen Soda, der Sodasalze, Sodakrystalle, doppeltkohlensauren Salze u. s. w.

Die Pottasche und Laugensalze 110
Weinhefenasche 118
Laugensalze aus Warech 120
Natürliche Soda 122
Künstliche Soda 124
Fabrikation des schwefelsauren Natrons und der Salzsäure 126
Schwefelsaure Tanz-Soda 129
Landwirthschaftlicher und commerzieller Nutzen der schwefelsauren Soda 138
Umbildung der schwefelsauren Soda in kohlensaure (Verfahren Leblanc's) 139

Neunter Theil.

Die harzigen Produkte.

Der Terpentin 5
Verschiedene Gattungen Terpentin . . . 5
Destillation des gemeinen Terpentins . . 10
Die Bereitung des Terpentinöls 12
Betulin oder Birkenöl 19

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bixio, Alexander

Der Landwirth des neunzehnten Jahrhunderts, oder das Ganze der Landwirthschaft mit 2.500 Abbildungen

Bd.: 3,10

Stuttgart 1846

Oecon. 2148 m-3,10
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10300529-3